12 FORMAS BÁSICAS DE ENSEÑAR

UNA DIDÁCTICA BASADA EN LA PSICOLOGÍA

HANS AEBLI

EDUCACIÓN HOY ESTUDIOS

AEBLI, H.: 12 *formas básicas de enseñar.*
- Factores de la enseñanza que favorecen el aprendizaje autónomo.
AlNSCOW, M.: *Necesidades especiales en el aula.*
ARDOINO, J.: *Perspectiva política de la educación.*
AR!ZA, C; CESAR!, M.' D. Y GABRIEL Y GALÁN, M.: *Programa integrado de Pedagogía Sexual en la escuela.* AVANZlNl, G.: *La pedagogía en el siglo XX.*

BANKS, O.: *Aspectos sociológicos de la educación.*
BISQUERRA, R.: *Orígenes y desarrollo de la Orientación Psicopedagógica.*

CLEMENTE, A.: *Psicología del desarrollo adulto.*
CROSS, G. R.: *Introducción a la psicología del aprendizaje.*

DEARDEN, R. F., HIRST, l' H. Y PETERS, R. S.: *Educación y desarrollo de la razón.*
DELORME, Ch.: *De la animación pedagógica a la investigación-acción.*
DUPONT, P.: *La dinámica de la clase.*

FERMOSO, P.: *Manual de Economía de la Educación.*
FERNANDES, E.: *Psicopedagogía de la adolescencia.*
FOUREZ, G.: *La construcción del conocimiento científico.*

GARCfA SÁNCHEZ, J. N.: *Manual de dificultades de aprendizaje.*
GONZÁLEZ DE CARDEDAL, O.: *Memorial para un educador.*
GUPTA, R. M.: *Asesoramiento y apoyo psicopedagógico.*
GUTIÉRREZ ZULOAGA, l.: *Introducción a la historia de la Logopedia.*

HAMELINE, D.: *La instrucción, una actividad intencionada.*
HARGREAVES, D.: *Las relaciones interpersonales en la educación.*
HERNÁNDEZ, P.: *Diseñar y enseñar. Teoría y Técnicas de la Programación y del Proyecto Docente.*
HERSH, R.; REIMER, J. Y PAOLITTO, D.: *El crecimiento moral. De Piaget a Kohlberg.* HONORÉ, B.: *Para una teoría de la formación.*
HOUGH, M.: *Técnicas de orientación psicológica.*
HUSÉN, T.: *La escuela a debate. Problemas y fUturo.*

JUlF, l' y LEGRAND, L.: *Didáctica y renovación pedagógica.*
- Grandes orientaciones de la pedagogía contemporánea.

MAQUIRRWN,]. M.: *Intimidad humana y Análisis Transaccional.*
MARTfN, M.: *Semiología de la imagen y pedagogía.* McCLELLAND, D.: *Estudio de la motivación humana.*
MORA,]. A.: *Psicología básica.*

O'DONOGHUE, M.: *Dimensión económica de la educación.*

PERETTI, A. DE: *Del cambio de la inercia. Dialéctica de la persona y los sistemas sociales.*
PÉREZ JUSTE, R.; LOPEZ RUPÉREZ, F.; PERALTA, M.' D. Y MUNICIO, P.: *Hacia una educación de calidad.*
POEYDOMENGE, M. L.: *La educación según Rogers. Propuestas de la no directividad.*
POSTIC, M.: *La relación educativa.*
POSTIC, M. y DE KETELE, J. M.: *Observar las situaciones educativas.*

QUINTANA, J, M. a y Otros: *Pedagogía Familiar.*

RODRÍGUEZ, A.: *La formación de los maestros en los países de la Unión Europea.*
RODRÍGUEZ, A.; GUTIÉRREZ, J. y MEDINA, A.: *Un enfaque interdisciplinar en la formación de los* ***maestros.***
ROSALES, C: *Didáctica. Núcleos fundamentales. -*
Evaluar es reflexionar sobre la enseñanza.
RUIZ, J. M. ': *Cómo hacer una evaluación de centros educativos.*

SÁINZ, C y ARGOS, J.: *Educación Infantil.*
SCHWARTZ, B.: *Hacia otra escuela.*
SCOTT, M. D. Y POWERS, W. G.: *La comunicación interpersonal como necesidad.*
SIMON, H. CI.: *La educación y la informatización de la sociedad.*
STAINBACK. S. y W.: *Aulas inclusivas.*
STRIKE, K. A. Y EGAN, K.: *Ética y política educativa.*

TEJEDOR, F. J. Y GARCÍA VALCÁRCEL, A. (eds.): *Perspectivas de las nuevas tecnologías en la educación.*
TENBRINK. T. D.: *Evaluación. Guía práctica para profesores.*
TITONE, R.: *Psicodidáctica.*

UNESCO: *Sobre el futuro de la educación. Hacia el año 2000.*
URÍA, M.' E.: *Estrategias didáctico-organizativas para mejorar los centros educativos.*

VALLE, A. del: *Aportación bio-bibliográfica a la historia de la ciencia.*
VILLUENDAS, M.' D.: *La identidad cognitiva.*

WHITAKER, P.: *Cómo gestionar el cambio en contextos educativos.*

ZABALZA, M. A.: *Calidad en la Educación Infantil.*
- Diseño y desarrollo curricular.

HANSAEBLI

DOCE FORMAS BÁSICAS DE ENSEÑAR

Una didáctica basada en la psicología

CUARTA EDICIÓN

NARCEA, S.A. DE EDICIONES
MADRID

Todos los derechos reservados. No está permitida la reproducción total ni parcial de este libro, ni la recopilación en un sistema informático, ni la transmisión por medios electrónicos, mecánicos, por fotocopias, por registro o por otros métodos, salvo breves extractas a efectos de reseña sin la autorización previa y por escrito del propietario del copyright.

©NARCEA. S. A. DE EDICIONES. 2000
Dr. Federico Rubio y Galí, 9.28039 Madrid
narcea@ infornet.es www.narceaediciones.es
© by Ernst Klett Verlage GmbH u. Co. KG 1985. Stuttgart Título original: Hans Aebli. *Zwolf Grundformen des Lehrens* Traducción de Alfredo Guera Miralles
ISBN: 84-277-11 2!1-X
DLM-780-2000
Impreso en España. Printed in Spain
Imprime PEÑALARA. 28940FuenIabrada (Madrid)

ÍNDICE

PRÓLOGO A LA EDICIÓN ESPAÑOLA …… 13

INTRODUCCIÓN …….. 15

1. *El sistema de las doce formas básicas y las tres dimensiones de la competencia didáctica.* 21
Desarrollar el pensamiento didáctico y la praxis didáctica a partir de la experiencia cotidiana. 21
Cómo se puede utilizar este libro…… 23
Las tres dimensiones de enseñar y aprender …… 24
Tres dimensiones de la competencia dídácncav..... 27
Medios. -Contenido. -Funciones.

PRIMERA PARTE ENSEÑAR POR CINCO MEDIOS

2.*Forma básica* 1: *Narrar y referir.*. .. ..…….. 35
Parte psicológica Comunicación verbal …… 36
Contenidos significativos en el narrador: qué es lo que intenta decir.-Los significados y sus signos: encontrar las palabras.-Procesos en el oyente: del signo verbal al significado.-Resumen: esquema de la comunicación verbal.
Parte didáctica. Didáctica de la narración y la disertación…… 47
Adaptación a la mentalidad del alumno y de la clase.-El contacto con la clase.-Colaboración de la clase en la narración.-Los límites de la adaptación de la idiosincrasia infantil.-Recitado libre, recitado de memoria y lectura oral.-Preparación de narraciones y conferencias.

3.*Forma básica* 2: *Mostrar*…….. 61
Parte psicológica. Psicología del aprendizaje por observación…….. 63
Observar como imitación interior.-Aprender a partir del resultado de actos observados.-Modelos eficaces e ineficaces.
Parte didáctica. Mostrar e imitar .....…. 67
Reglas de la demostración.-Reglas del ejercicio imitativo.

4.Forma básica 3: *Contemplar y observar*..... *74*
Parte psicológica. Captar los fenómenos del mundo 74
El contacto sensorial como condición necesaria, pero no suficiente, de la contemplación.-La contemplación como actividad.-Actividades complejas correspondientes a la contemplación activa: desde percibir hasta analizar.-La hipótesis y su verificación.
Parte didáctica. Desde la observación hasta la imagen interior…… 89
Encuentro con el objeto (la -conternplación-).c-Las representaciones del objeto.-Introducir a la contemplación.-¿Educar la capacidad de observación?

5. Forma básica 4: *Leer con los alumnos*..... 99
Metas de la lectura en el trabajo y en el tiempo libre.
Parte psicológica. La lectura como tratamiento de textos 102
Hablar, escribir y leer.-El proceso de lectura propiamente dicho.-Métodos de resumen, retención y reproducción de textos leídos.-Conclusión: el tratamiento y la reproducción de textos expositivos.
Parte didáctica. Iniciación al tratamiento de textos..... 115
Penetrar en el texto.-La lectura dentro del marco de unidades didácticas más amplias.-Tratamiento de textos en clase.

6.*Forma básica* 5: *Escribir y redactar textos* 129
Parte psicológica. El que escribe desea conseguir algo 129
Efectos de los textos en los lectores: sobre la teoría de las clases de textos con una intención específica.-Resumen: el esquema BOTE y la escritura en el contexto de una acción.--Comunicación oral y escrita.-La construcción del texto.--Cómo se redacta un texto: planificación de textos.
Parte didáctica. Escribir: un oficio que se puede aprender 142
Escribir en situaciones definidas de comunicación y de acción.-Clarificación del tema e intención de efecto.-Planificación del texto.-Desarrollo de la comunicación escrita.

SEGUNDA PARTE: ACCIÓN, OPERACIÓN Y CONCEPTO

7.*Forma básica* 6: *Elaborar un curso de acción* 159
Parte psicológica. Estructuración e interiorización de acciones..... 160 Clases de actos.-Secuencias de acciones, esquemas de acción.- Estructura de la acción.-Formación de nuevos esquemas de acción.-Interiorización de las acciones
Parte didáctica. Aprender a actuar 170
Plantear el problema.-Proyectar y realizar la acción. -Interiorizar la acción.-Final: saber comprendido acerca de acciones.

8.*Forma básica* 7: *Construir una operación* 177
Parte psicológica: De la acción, a la operación…….... 177
Las operaciones son acciones abstractas. -Estructura inherente a la acción.-Ejemplos de formación de operacior.es.-Rasgos generales de la construcción de una operación nueva. -Codificación simbólica de la operación.-Interiorización de L operación. -Automatizar la operación.-Fórmulas y axiomas matemáticos aprendidos de memoria.-Significado psicológico de la automatización.

Parte didáctica. Hacer, comprender, interiorizar, automatizar……..... 197
Preparación de la lección; construir la operación; elaborar la operación; interiorizar la operación.-Aprender de memoria y automatizar.

9.*Forma básica* 8: *Formar un concepto* 212
Parte psicológica. Psicología de la formación de conceptos 213
Obtención de conceptos *(concepto attainment).-Estructura* interna de un concepto.-El proceso de formación de conceptos.
Parte didáctica. Formar, elaborar y aplicar conceptos..... 226
Los conceptos como redes de interconexiones de cosas.-Construir el contenido del concepto.-Elaborar el concepto.-Aplicar el concepto.

TERCERA PARTE: CUATRO FUNCIONES EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE

10.*Forma básica* 9: *Construcción solucionadora de problemas.* 239
Parte psicológica. ¿Qué es ya qué da lugar la solución de problemas……... 240
Problemas de lagunas.-Problemas de interpolación y configura" ción.-Procesos psicológicos en la solución de problemas de lagunas.-Reestructuración y extracción de ideas relativas a la solución del problema a partir del repertorio de experiencias y saberes. Problemas de contradicción.-Problemas de complicación innecesaria.-Motivación del aprendizaje mediante consciencia de los problemas.
Parte didáctica. Enseñanza que soluciona problemas, que interroga y desarrolla..... 255
Elaborar una materia solucionando problemas.-El principio de la ayuda mínima.-Reglas prácticas para llevar el diálogo con la clase.-Solución de problemas realizada independientemente por los alumnos.-Reglas heurísticas.-¿Y la creatividad?

11.*Forma básica 10: Elaborar*.....267
Parte psicológica. Un modo flexible de pensar y actuar..... 268
Movilidad en la comprensión y la actuación.-Movilidad en la comprensión de cambios.-Movilidad dentro de sistemas espaciales. Movilidad dentro de sistemas conceptuales.-Movilidad en el modo de actuar y operar.
Parte didáctica. Elaboración de planes de acción, operaciones y sistemas conceptuales 274
Planes de acción, operaciones y conceptos flexibles.-La elaboración dentro del marco de narrar, mostrar, contemplar y leer.
12.*Forma básica* 11: *Ejercitar y repetir*..... 280
Parte psicológica. Consolidación y automatización (leyes del aprendizaje elemental) 282
Las repeticiones distribuidas son más eficaces que las repeticiones acumuladas.-El método T es más eficaz que el método P.-El rendimiento depende de la motivación.-Motivación intrínseca y extrínseca.-D. F. Bollnow: placer del dominio completo en el ejercicio.-El éxito espolea, el fracaso paraliza.-Acción del efecto

como función de su distancia temporal con respecto a la realización de la reacción.- Curso del olvido
Parte didáctica. Reglas generales para configurar la tarea de ejercicio…….. 291
Ejercitar significa repetir.-Motivar el ejercicio.-Posibilitar el éxito.-Las - jerarquías de aprendizaje- de Gagné.

13. Forma básica 12. 301
Aplicar…….. 302
Parte psicológica. Concepto psicológico de aplicación……
-Aplicación .. en auténticas situaciones vitales.-Un repertorio mental que capacita para actuar y pensar, para ver y contemplar.-El proceso de aplicación-Aplicación en tareas sobre textos. -Aplicacíón reconocedora y aplicación realizadora. 309
Parte didáctica De la aplicación dirigida, a la aplicación independiente El mérito de *Gaudig-Lt* conclusión errónea de Gaudig y la función de la cuestión didáctica.- Guía en la construcción, independencia en la aplicación.-Preparar para la aplicación independiente de conceptos y operaciones del pensamiento.-Captar de modo independiente nuevos fenómenos (diálogo en clase, trabajo en grupo, trabajo individual-Psicología social y didáctica del trabajo en grupos.- Conclusión: de la aplicación a la siguiente etapa constructiva.

14. El puesto de las -formas básicas-:……. 327
Una didáctica que enfoca las situaciones de aprendizaje desde un punto de vista psicológico.-Estructura, medio y proceso de aprendizaje.-Del actuar, al pensamiento conceptual.-No hay psicologismo, sino relaciones objetivas; no hay metodología, sólo didáctica.-Constructivismo.-Construcción en el aprender: un paso más allá de Piaget.

BIBLIOGRAFÍA ……. 337

ÍNDICE DE NOMBRES…… 345

ÍNDICE TEMÁTICO……. 347

PRÓLOGO A LA EDICIÓN ESPAÑOLA

El autor se congratula de que este libro, a través de la Editorial Narcea, se haga accesible al mundo de las escuelas hispanoparlantes ya sus profesores. De hecho, una didáctica psicológicamente fundamentada puede ser tan fértil en la esfera cultural de las lenguas románicas, como en la de los idiomas germánicos. Los procesos básicos de la formación del conocimiento, del aprendizaje y del desarrollo son, efectivamente, los mismos en Buenos Aires y en Madrid que en Bonn y en Berna. Y *ello es también debido a causa de que las ideas expuestas en este libro no han surgido solamente en Suiza, Piaget, mi maestro, se' inspiró esencialmente, para su psicología del desarrollo, en los destacados psicólogos y epistemólogos franceses de los años veinte y treinta, y yo mismo, cuando era un Joven estudiante, conocí en los Estados Unidos las ideas de Dewey y del pragmatismo. Gracias a ellas llegué a comprender mejor algo que como profesor de primaria había aprendido de mis profesores de Zurich: a llegar a los conceptos y teorías a partir de la contemplación de la praxis. De todos modos, esta didáctica conserva, en cierto aspecto, un matiz local, concretamente en lo que para mí es una buena escuela y un buen profesor y que he aprendido en mis inicios en la enseñanza, de mis colegas más experimentados de las escuelas urbanas y rurales de Zurich. No eran, por cierto, escuelas espléndidamente dotadas; sus medios materiales eran modestos; ni siquiera había en cada una de ellas una multicopista, sino sólo encerados y tizas, cuadernos, lapiceros, plumas y tinta. Pero, en cambio, ¡que maestros' Comprometidos con su labor, espiritualmente activos, abiertos a nuevas ideas, con verdadero amor a los niños y a aquello que deseaban mostrarles y proporcionarles. No eran especialistas, pero sí personas bien formadas y con intereses intelectuales. Junto a ellos he llegado a formar mis ideas rectoras acerca de la enseñanza y la educación. Luego he tenido la fortuna de encontrar destacados profesores universitarios. Ellos me hicieron comprender lo que significa desarrollo mental y auténtico aprendizaje, y cuáles son los principios teóricos y conceptuales que animan una buena enseñanza, Así he logrado formular y fundamentar teóricamente lo que mis compañeros practicaban y que he podido observar en mis propios alumnos. Sin estas experiencias no habrían sido posibles los ejemplos concretos que he expuesto en este libro.*

Así pues, espero que las ideas expresadas aquí tomen vida real en manos de los profesores de las escuelas de habla hispánica. No se trata de que los estudiantes aprendan verbalmente estas teorías y las repitan en los exámenes de pedagogía o *de didáctica. Lo que importa es que hagan vivas las «formas básicas de enseñar. en su praxis concreta, en la actividad cotidiana de su clase y en los diversos contextos locales y sociales en los*

que se encuentren, para que los niños y los adolescentes adquieran operaciones y conceptos. representaciones y métodos vivos, instrumentos con los que puedan regir su vida, y ayuden a configurar un futuro mejor y más feliz para los seres humanos de su pueblo, su tierra y. quizás, de este mundo. Si es que las Doce formas básicas de enseñar *llegan a contribuir algo a este proceso. no habrán sido escritas y traducidas al español en vano.*

Hans AEBLI Berna/Burgdorf. 13
de diciembre de 1987

INTRODUCCIÓN

En el presente tomo se describen y fundamentan las -doce formas básicas de enseñar- propiamente dichas. El tomo siguiente tratará de los -factores de la enseñanza que favorecen el aprendizaje autónomo-. (Narcea, Madrid, 1991).

¿Qué es lo nuevo en *Doce formas básicas* con respecto a la edición anterior' La estructura del libro, la explicación detallada de las fundamentaciones psicológicas y pedagógicas, la claridad de los ejemplos y el hacer *explícito* el enfoque de los procesos psicológicos y de las formas de enseñar derivadas de ellos.

El primer capítulo clarifica la estructura de la obra. Como sucede con la mayoría de las introducciones, quizá sea preferible leerlo al final, ya que pese a los esfuerzos realizados para escribir de modo comprensible, las reflexiones acerca de la estructura de una obra siempre son abstractas y requieren conceptos ordenados desde arriba con respecto al contenido. Los capítulos relativos a la lectura y la escritura vienen a cubrir una laguna.

La lectura constituye, en la enseñanza y en la vida, una forma fundamental de la formación de experiencia y de aprendizaje: la escritura es una forma igualmente importante de comunicación. Es ahora cuando, a partir de las perspectivas psicológicas, empezamos a comprender qué significa leer y escribir. La psicología de Piaget, de la que procedo, difícilmente ha tenido acceso a estos temas; por ello ha transcurrido tanto tiempo hasta que me he manifestado con respecto al hecho de leer y escribir. El capítulo final (.. Determinación del puesto de las "formas básicas") intenta mostrar cuál es el lugar que les corresponde. Con ello se plantea como es lógico, la interrogación sobre el sistema de referencia a elegir para caracterizar esta teoría; no creo que resulte verdaderamente esclarecedor, considerar la estructura superficial de las diversas didácticas generales. El sistema de referencia en que se basa mi tentativa de determinar el puesto a ocupar por las formas básicas es, por tanto, filosófico y, en especial, epistemológico. Es lógico cuando se destaca el aspecto cognitivo de la enseñanza. Podría haber imaginado también otros, pero se trata, en todo caso, de que estos sistemas de referencia sean fundamentales y por ello esclarecedores y no meramente clasificadores.

Otro nuevo elemento del libro se refiere a lo *detallados que están los fundamentos psicológicos.* No resulta fácil discernir hasta dónde puede llegarse en la tarea de fundamentar las formas de enseñanza.

En estos años se ha llevado a cabo en didáctica un creciente esfuerzo por establecer sus fundamentos pedagógicos. En un mundo en el que es cada vez menos comprensible qué metas fundamentales son las que en realidad persiguen los hombres, incluso los educadores, esto parece preciso. En las introducciones a los distintos capítulos y en el capítulo final expongo mi planteamiento de metas cuando -lo más objetivamente posible- describo una forma básica de enseñar y la fundamento desde el punto de vista psicológico. Se trata, para decirlo en pocas palabras, de la idea de un hombre autónomo, es decir, que busca, obrando con independencia, su camino, en un mundo que no parece lo suficientemente claro como para poderse confiar sin más a él.

Y, por último, la *claridad de los ejemplos.* Este libro ha sido traducido hasta ahora al italiano y al portugués. Están previstas otras tres traducciones. Por tal motivo, he comenzado a sustituir los ejemplos locales, suizos, por otros que sean entendidos también en otros puntos de la Tierra. Mis fieles lectores alemanes han aceptado como ejemplos el -lago de los Cuatro Cantones. y -la distancia entre el Rütli y Brunnen-, pero no es de esperar que suceda lo mismo en Chicago o en Rosario. De todos modos, se ha conservado aún cierto color local (yen parte incluso se ha aumentado), de modo que se sigue reconociendo como lugar originario del libro el Emmental inferior..

Hasta aquí lo relativo a los nuevos elementos de esta obra. ¿Qué es lo que ha permanecido sin modificar? El intento de que resulte inteligible y práctica. Pero ninguna de las dos cosas ha sido, tampoco esta vez, fácil. Sé que las *Doce Formas básicas* son leídas en Suiza por estudiantes de dieciocho años y en la República' Federal Alemana por profesores de liceo que tienen ya estudios universitarios. En otros muchos países, el libro es leído por alumnos que se encuentran en diversas fases de su formación como profesionales de la enseñanza. ¿Cómo entonces exponer las ideas de modo tal que no les resulten a unos demasiado complicadas y a otros demasiado complicadas y a otros demasiado simples? La línea que he seguido ha sido procurar la mayor claridad posible en los capítulos correspondientes a las -formas básicas- propiamente dichas. Por ello he sustituido, siempre que ha sido posible, la terminología especializada por conceptos equivalentes del lenguaje cotidiano, y además he explicado los términos especializados que resultaban imprescindibles, son fundamentales y entran a formar parte del vocabulario de cualquier profesor. En los capítulos inicial y final me he permitido expresarme de un modo algo más técnico. El carácter abstracto de sus reflexiones no me daba otra opción. Pero el libro puede ser utilizado muy bien sin necesidad de recurrir a estos dos capítulos.

Sigue siendo un libro eminentemente práctico. La idea rectora es exponer sólo

aquellas informaciones psicológicas de las que se deducen reglas prácticas para organizar la clase y relativas también al comportamiento del profesor ante los alumnos. Es interesante ver cuántas cosas carecen de importancia en psicología cuando se les aplica este criterio.

El intento, en los capítulos que siguen, de determinar las -doce formas básicas- de enseñar, se apoya sobre una doble idea rectora:

l. En primer lugar fue algo eminentemente práctico: el deseo de transmitir a los que se inician en la profesión docente algunos principios fundamentales de la enseñanza, cuyo seguimiento resulta necesario y útil. Las investigaciones que se presentan proceden de un curso que desde hace años viene avalado por la práctica. En él introducimos a los estudiantes de la Escuela Universitaria en la teoría y la práctica de la enseñanza y nuestros candidatos han empleado año tras años los principios aquí expuestos, aprendiendo así a dar clase.

2. Junto a esta finalidad práctica perseguimos, sin embargo, una meta más exigente. Jamás hemos considerado que la formación del profesorado consistiese sólo en ofrecer unas cuantas reglas fundamentales para dar clase.' Recordamos aún con claridad nuestra propia actividad docente en escuelas primarias y secundarias. Siempre hemos deseado captar los infinitamente complejos procesos psicológicos que se desarrollan en el alumno, y entre el alumno y el profesor, durante la hora de clase. Nos habría gustado saber cómo nuestras palabras, los medios de demostración que presentamos a la clase, los problemas que le planteamos, cooperan con los impulsos de la conducta de los alumnos para producir, en esta acción conjunta, ese proceso que llamamos *aprendizaje.* Cuando impartimos una lección a base sólo de reglas fundamentales y de procedimiento ya acreditadas y exclusivamente prácticas, nos comportamos como trabajadores ante una máquina cuyo funcionamiento no comprenden. Forzosamente experimentaremos entonces constantes frustraciones y nuestros resultados serán insatisfactorios. Pero no es sólo eso. Una clase así tampoco llena, a la larga, a un profesor inteligente. Quizá encuentre interesante el tema, lo cual es absolutamente legítimo e incluso necesario, quizá le parezca que su actuación es educativa y humana -general-, pero seguirá siendo impenetrable para él una parte esencial de su quehacer; dejará de considerar puntos de vista y conocimientos que no sólo resultan útiles en la práctica, sino que pueden llegar a ser sumamente importantes.

No creemos en la contraposición, con tanta frecuencia invocada, entre la teoría y la práctica en didáctica. Sólo una mala teoría se contrapone a una buena práctica y sólo una práctica restringida y unilateral se contrapone a una teoría bien fundamentada. La resignación sin más ante esta aparente contradicción

actúa desfavorablemente tanto sobre la teoría, como sobre la práctica. Una práctica basada en ideas poco claras degenera fácilmente en una mera aplicación de recetas que más pronto o más tarde deriva hacia callejones sin salida. Si, por su parte, la teoría no se esfuerza constantemente por estar en la realidad concreta, corre el peligro de perderse en abstracciones y verbalismos infructuosos, que pueden ser un juego ingenioso, pero no llegan a convertirse en instrumentos para el dominio espiritual y material de la realidad. Lo que es válido con respecto a la pedagogía general, lo es también para los problemas más concretos que plantea la enseñanza. Una clara visión de lo esencial en los procesos de aprendizaje permite al profesor ajustar su actuación, y por tanto su docencia, a los *hechos* psicológicos: y no solamente eso, sino que su penetración aguzada por el saber teórico, le lleva a reconocer clara y profundamente las metas de su propio quehacer. El educador conoce con más exactitud lo que realmente quiere y lo logra más segura y fácilmente.

¿Para qué nivel escolar es válida esta didáctica? A esta pregunta le damos una respuesta que quizá pueda parecer atrevida. Esta didáctica es válida para diversos niveles educativos, desde la escuela primaria hasta la enseñanza secundaria y quizá incluso hasta la universidad. Como es lógico, varían los contenidos impartidos a los distintos niveles, pero los procesos de aprendizaje son los mismos en todos ellos. No conocemos hasta ahora diferencias cualitativas entre el aprendizaje del niño y del adulto. Si para el niño poseen una mayor importancia determinados factores (presencia perceptiva, aprendizaje mediante la acción), son siempre diferencias sólo de grado. De hecho, el adulto también aprende mejor cuando el objeto de la enseñanza se le presenta de un modo concretamente perceptible y también comprende mejor un conjunto complejo de hechos si los puede seguir desde el principia o los puede construir por sí mismo.

Pero si los procesos de aprendizaje son los mismos en los distintos niveles educativos y sólo hay algunos cambios de orden general en la relevancia de ciertos factores durante el desarrollo, tampoco pueden mostrar diferencias fundamentales los principios didácticos correspondientes a los distintos niveles. Entonces, son válidas a todos los niveles las reglas para narrar y referir, para llevar la clase basándose en una interrogación evolutiva, para el trabajo autónomo de los alumnos, para el ejercicio, etc., ya se trate de párvulos o de alumnos de bachillerato superior.

Los capítulos de nuestro libro se articulan, por regla general, en una parte didáctica y otra psicológica. Esto ha sido posible porque la diferenciación entre las formas de enseñanza no surge a partir de cualquier punto de vista práctico o relativo a la organización escolar, sino del análisis psicológico de la materia en cuestión y del proceso de su transmisión al alumno. En la realización de los diversos capítulos se ha logrado, en gran medida, mostrar las conexiones existentes entre los procesos psicológicos que se producen en la enseñanza. Sin embargo,

en seguida se ha puesto de manifiesto que no resultaba del todo posible. Estos procesos son de tal modo complejos que no pueden exponerse de manera sistemática ni en un caso individual, ni en el curso de todo el libro, como sería de desear. Había que buscar un compromiso entre una exposición lo más útil posible, al servicio de la misión didáctica práctica, y una exposición lo más sistemática posible, obediente a la normativa interna de la psicología en cuestión.

Ello tiene como consecuencia que el lector eche de menos en algunos temas la fundamentación y la demostración de los conceptos y puntos de vista psicológicos expuestos. No obstante, éstos se ven sometidos a una prueba de realidad constante y extremadamente exigente, que no es sólo de índole lógica o experimental, sino también pragmática. Los fundamentos psicológicos se demuestran como válidos en sus consecuencias didácticas. Si los conceptos y los modos de reflexión expuestos son fructíferos y se ajustan a la realidad psicológica, también han de resultar válidas las reglas didácticas. Si nuestra psicología no se ajusta a la realidad, la didáctica es infructuosa y sólo supone, a lo sumo, un -artificio verbal. Quien ha trabajado en un laboratorio psicológico sabe lo difícil que es en esa ciencia la demostración experimental; basta comparar entre sí los sistemas de las diversas escuelas psicológicas para darse cuenta de que hasta el criterio de coherencia interna puede conducir a conclusiones completamente distintas, en un sector tan multiestratificado como el de la psique humana y a pesar del esfuerzo por conseguir evidencias lógicas. Por ello, el criterio pragmático de verdad mantiene su validez, junto a los criterios lógico y empírico y hay que apelar aquí, justificadamente, a él.

Se impone una última advertencia. El lector verá que esta metodología ha sido escrita sin conciencia de misión. En algunos momentos adopta un tono más bien conservador y, sin embargo, no creemos situarnos -en el mundo pedagógico- en lo inactual. Tenemos más bien la impresión de que en estos años se está produciendo un movimiento en la historia de la pedagogía. Ha durado ciento cincuenta años y se le podría designar como -credibilidad de los métodos-o En la primera mitad del presente siglo eran aún numerosos los autores que esperaban una transformación fundamental de la pedagogía a partir de cualquier principio didáctico, ya' afectase al diálogo en clase o al trabajo de grupo, a la enseñanza en su totalidad o bien a cualquier método -totalista-, No podemos creer ya tal cosa. Un método no puede aspirar jamás a ocupar un puesto de importancia central en educación, como tal método es importante y ha de ser cultivado con inteligencia y a fondo, pero no debe constituirse jamás en principio y fin del esfuerzo educativo. Sigue siendo válido aquello que Pestalozzi en su discurso de primero de año de 1809, cuando se inició la época de la creencia pedagógica en los métodos, reconoció y expresó claramente:

> -La clase "(como mera suma de medidas adoptadas con arreglo al método)..." no supone amor, como tampoco, en sí, supone odio. y por ello no constituye la esencia de la enseñanza, El amor es tal esencia-

La nueva revisión de estas *Formas Básicas* no hubiera sido posible si no hubiera contado con ciertos apoyos y con la ayuda de tantos colaboradores. A todos ellos les doy las gracias.

Hans AEBLI

1. EL SISTEMA DE LAS DOCE FORMAS BÁSICAS Y LAS TRES DIMENSIONES DE LA COMPETENCIA DIDÁCTICA

Este capítulo introductorio tiene varias finalidades.

1. En primer lugar mostramos cómo, en nuestro concepto deberían aprender didáctica los futuros profesores: en un proceso de desarrollo paulatino, por etapas, a partir de su experiencia cotidiana previa, y cómo, a partir de aquí, se debería hablar y escribir sobre las incidencias psicológico-pedagógicas, precisamente en la «lengua materna» del profesor, y no en chino.
2. A continuación mostramos cómo se puede utilizar este libro (o cómo debería utilizarse) de acuerdo con su propósito fundamental: en estrecha relación con ejercicios y prácticas de enseñanza.
3. Exponemos luego el sistema de las doce formas básicas, sobre el que se fundamenta el libro. Resulta de diferenciar las dimensiones del medio, de la estructura relativa al contenido y de la función en el proceso de aprendizaje.
4. Por último, deseamos mostrar que detrás de esto hay algo más que un sistema de la psicología teórica: a las tres dimensiones de las formas básicas corresponde una determinada representación de la estructura de la competencia didáctica.

Desarrollar el pensamiento didáctico y la praxis didáctica a partir de la experiencia cotidiana

La ocasión de redactar el presente libro ha sido un cursillo de Didáctica general que el autor ha venido impartiendo durante muchos años con estudiantes de Magisterio de veinte años, que estaban en la primera fase de su formación profesional. Ninguno se había visto jamás ante una clase; dar clase era para ellos una actividad nueva, ya que la mayoría habían concluido hacía pocas semanas su formación escolar con el examen de bachillerato superior. Medio año después, la mayoría se desenvolvían con mucha naturalidad en las clases de prácticas y tenían ya una idea de cómo se realiza la tarea. La formación en Didáctica especial completó y profundizó el curso de introducción a la Didáctica general.

A partir de ese momento, el autor ha ido revisando y ampliando este curso y en parte lo ha adaptado también a las necesidades de un ambiente de aprendizaje modificado y distinto, es decir, universitario. Pero la idea fundamental ha seguido siendo la misma: introducir a los jóvenes, desde su mundo de experiencias extraescolares, a' través de etapas, en el mundo de la enseñanza. Queremos decir con ello que creemos que toda persona aporta, a partir de su experiencia de la vida cotidiana, habilidades y capacidades que puede ampliar y profundizar hasta lograr las destrezas propias de la enseñanza, hasta la «aptitud para enseñar». Las dotes para la enseñanza no son ni una misteriosa predisposición natural, ni una ciencia que se puede inculcar al hombre a partir de la nada. La competencia didáctica se constituye a partir de comportamientos elementales que se han ido desarrollando en la vida diaria y se van diferenciando a partir de actividades que cualquier persona despliega en el contacto con los demás. Todo el mundo ha *contado* a los demás cosas que le han sucedido, todo el mundo ha *mostrado* a otra persona cómo se maneja una herramienta o un aparato, todos hemos *llamado la atención* a otro sobre

. algo que le había pasado desapercibido en un objeto o en una imagen, o bien en un texto, y todo el mundo ha señalado a otros cómo se puede decir o *escribir* algo de un modo más perfecto. Del mismo modo, todos hemos pensado alguna vez sobre una *secuencia de acción* que constituía un problema y este modo de reflexión lo hemos aplicado también a operaciones matemáticas que no lográbamos resolver fácilmente. Y, por último, todos hemos discutido con alguien sobre el contenido de determinados *conceptos* y meditado acerca de su estructura esencial. Todos hemos intentado aumentar nuestras capacidades mediante el *ejercicio* o *entrenamiento* y hemos aplicado a nuevas situaciones lo que habíamos ya aprendido.

y esta es la actitud fundamental que mantenemos en nuestra obra: la enseñanza escolar no hace sino proseguir modos de comportamiento naturales que cada cual ha ido desarrollando a través de las relaciones interhumanas de la vida diaria. Por ello se puede hablar, y escribir también, en un lenguaje inteligible acerca de la enseñanza. Es un signo de debilidad para una teoría científico-social el no poderse formular mediante conceptos cercanos al modo de pensar normal y corriente, o que al menos procedan de éste y puedan también actuar retroactivamente sobre él. Naturalmente, toda teoría, incluso la didáctica, se propone reunir sus conceptos y su saber de modo sistemático y conectarlos entre sí con claridad, y esto exige capacidad de abstracción y un vocabulario depurado y sobrio. Pero todo ello ha de hacerse de modo que el que aprende tenga que recordar constantemente su experiencia previa no científica y pueda elaborar esa experiencia a la luz de los nuevos conocimientos, organizándola mejor. Si esto no se le hace posible al futuro profesor, almacenará el saber recién adquirido al margen de su saber cotidiano, como en un cajón aparte y es muy probable que continúe así al enfrentarse con la práctica o que abandone después del tan conocido *shock* del paso a la actividad profesional y se dicte sus propias normas fundamentales a partir de su experiencia escolar de cada día. Es evidente que estas reglas no estarán a la altura de una enseñanza moderna. Así pues, podemos establecer la siguiente regla: cuanto menos claramente se exponga la doctrina científico-educacional en la formación *del* profesorado, tanto mayor será el *shock* ante la práctica de *la* enseñanza y la tendencia a caer en modos de comportamiento precientíficos al realizarla.

Cómo se puede utilizar este libro

Como este libro se conecta con la experiencia previa natural del candidato a *la* profesión docente, se hace posible transferir a la práctica, desde el primer capítulo, los puntos de vista teóricos en él expuestos. El primero se refiere a «narrar» y «referir». Esto posibilita que ya en los primeros días de un curso de Didáctica general se pueda pasar a la escuela con el estudiante y se le haga contar una historia o informar acerca de un acontecimiento interesante. En lo sucesivo ya se puede aplicar directamente cualquier capítulo didáctico al ejercicio de dar clase, con la siguiente distribución del tiempo, que resulta la más conveniente:

tres unidades de tiempo para la teoría psicológico-didáctica;
una unidad de tiempo para tratar previamente en qué consiste el ejercicio de dar clase de acuerdo con la teoría expuesta;
una unidad de tiempo para que los estudiantes de Magisterio realicen *el ejercicio de dar clase (al* principio una parte de la lección; más adelante, lecciones enteras); una unidad de tiempo para la discusión sobre este ejercicio[1].

La relación entre la teoría y el ejercicio de dar clase se puede establecer de dos modos distintos:

1. El ejercicio puede situarse, por ejemplo, al comienzo. Se expone primero con detalle, se realiza a continuación y se discute en común después. Luego se deducen del caso individual los principios generales. Esta es la vía *inductiva.*
2. La vía opuesta (la *deductiva)* es igualmente fructífera, ya que *la* parte teórica puede situarse también al principio. Se expone y discute tal como puede leerse en este libro. A continuación el profesor propone al estudiante la tarea de *plas*mar en una lección los principios generales; se lleva seguidamente a la práctica. La discusión previa a *la* lección representa, pues, una aplicación de la materia didáctica tratada, al caso especial y concreto. Después se da la lección y los estudiantes tienen ocasión de ver si resultan válidos los principios aplicados.

Ambas vías valen y han de aplicarse alternativamente.

Aunque intentamos desarrollar, a partir de la conducta y del pensar cotidianos, los modos de comportamiento docente y sus fundamentos teóricos, la finalidad que perseguimos es, sin embargo, una comprensión más científica de los procesos de la enseñanza y el aprendizaje. De aquí, la división de los siguientes capítulos en una parte psicológica y otra dinámica. En la primera parte se establecen *los* fundamentos teóricos y se introducen los conceptos que nos permiten advertir más claramente el acontecer didáctico. En la segunda parte desarrollamos las reglas que rigen el modo de proceder y el comportamiento del profesor en clase. En el capítulo final de este libro volveremos a examinar

1 El autor ha dado este curso, durante 16 semanas, en un semestre de invierno, a razón de 6 horas por semana y por tanto 100 horas en toral. Las unidades de tiempo mencionadas suponen en este caso lecciones de 45-50 minutos.

los problemas relacionados con la fundamentación *psicológica* de la didáctica. Allí expondremos cómo vemos la relación existente entre enfoque psicológico y actividad didáctica. Aquí mostramos los principios estructurales que fundamentan nuestro sistema de las doce formas básicas.

Las tres dimensiones de enseñar y aprender

Exteriormente, el libro comprende tres partes.

En la *primera* describimos cinco formas básicas de enseñar, que se diferencian según el medio en el que va adquiriendo el alumno su experiencia y el profesor se la va haciendo adquirir. La estructura de *los* contenidos no viene definida, en principio, como tema de estos capítulos. Dichos contenidos son abordables por el alumno sobre la base de su modo habitual de pensar. El profesor va conociendo las diversas posibilidades y problemas dependientes de los medios de comunicación y de la formación de la experiencia.

1. En el primer capítulo, dedicado a *narrar* y *referir* se le plantea la tarea de aportar al alumno, utilizando como medio el lenguaje hablado, el hecho de una narración y su marco situacional. Para ello es necesario que adquiera unas nociones para diferenciar signo y significado en el proceso de la comunicación verbal.
2. En el segundo capítulo se le presenta al alumno una actividad, como modelo de comportamiento. Imita esa actividad y seguidamente la ejercita. Adquiere, por tanto, una experiencia del medio en activo, por medio de un aprendizaje a través de la observación.
3. El siguiente capítulo está dedicado a la observación de objetos e imágenes: el medio de formación de experiencia es aquí intuitivo (Bruner lo denomina «icónico»).
4. Por último, la cuarta y quinta formas fundamentales están dedicadas a la lectura y la redacción. El medio es aquí el lenguaje escrito.

Hemos afirmado que el profesor tiene que experimentar las posibilidades y los problemas que plantea la comunicación en los tres medios elementales y en los correspondientes a la lectura y la escritura. Ha de aprender, por tanto, a adecuar su lenguaje, al narrar y referir, de modo tal que le puedan seguir los alumnos y que lo hagan gustosamente:

debe mostrar actividades de modo que ellos consigan realizar después sus propios ensayos, relativos por ejemplo a trabajos manuales, dibujo o música;
debe observar, juntamente con la clase, un objeto o una imagen, de tal modo que los alumnos Jos capten y se formen una imagen interior de ellos;
debe elaborar, junto con la clase, un texto que los alumnos puedan comprender; debe abordar, también con la clase, la tarea de producir un texto al que los alumnos puedan dar una forma válida para transmitírselo a un destinatario.

La finalidad de estas exposiciones teóricas y los correspondientes ejercicios prácticos es desarrollar la capacidad comunicativa de los profesores en formación, de tal manera que puedan entrar en contacto, no sólo con alumnos aislados, sino con toda una clase escolar y con niños de diversas edades y diversas aptitudes, y de ser capaces de proporcionarles experiencias nuevas y atractivas. Como es lógico, para ello hacen falta más de un par de clases prácticas. Los diversos capítulos de este curso básico pueden proporcionar, sin embargo, conceptos teóricos y modos de reflexión que estructuren y guíen la ulterior experiencia de los futuros profesores.

En la *segunda parte* del libro cambia la perspectiva de la teoría didáctica. La cuestión de los medios pasa aquí a segundo plano y se destaca más lo relativo a la estructura. Nos planteamos como finalidad el tratar con los alumnos algunos temas exigentes desde el punto de vista teórico, ya que es preciso establecer complejas estructuras ideativas. Los temas se refieren, por ejemplo, a la fabricación de queso en los países alpinos, a la suma de quebrados con denominadores distintos o a un concepto como el del color protector o las causas de la guerra suiza de los campesinos[2] . Para que el futuro profesor pueda realizar adecuadamente estas tareas, ha de saber algo sobre esquemas de acción, operaciones y conceptos. Éste es el contenido de la parte psicológica del capítulo. Las reglas didácticas se derivan de la índole de las estructuras constructivas del pensamiento. La exposición de estas tres formas básicas se basa en una determinada concepción psicológica y epistemológica del origen del pensamiento. Nos basamos en el hecho de que el pensamiento matemático, y en general el pensamiento conceptual, parten de la acción, y el enfoque genérico de la enseñanza exige que se tenga en cuenta constantemente que el origen del pensamiento está en la acción. Por ello, el profesor en formación aprende primeramente a elaborar, junto con los alumnos, un esquema de acción. Luego construye una operación matemática y finalmente un contenido conceptual. Se trata aquí de las formas básicas 6, 7 Y 8.

Desde el punto de vista teórico, estos tres capítulos son quizá los más importantes del libro. Están en línea de una tradición psicológica que tiene su origen en la teoría de *Piaget,* Su ampliación hasta llegar a una teoría del aprendizaje y de la enseñanza exige, de todos modos, importantes reestructuraciones (Aebli, 1963, 1978). En el capítulo final decimos algo más acerca de la relación existente entre la psicología aquí representada y la doctrina clásica de Piaget.

La *tercera parte* del libro cambia nuevamente de punto de vista en cuanto a la consideración del aprendizaje. Si en la segunda se clasificaban las tres formas básicas con arreglo a los contenidos a establecer, aquí describimos cuatro formas básicas de enseñar, a las que corresponden *cuatro etapas del proceso de aprendizaje:* la *construcción* de una estructura mediante la solución de problemas, la *elaboración* de la misma, el *ejercicio y* la *repetición* para consolidarla y la *aplicación* a nuevas situaciones-problema.

Se trata aquí de una versión moderna de la teoría de las etapas formales. Cualquier

2 Se refiere a la sublevación campesina contra las autoridades feudales que tuvo lugar en Suiza hacia mediados del siglo XVII (1653). *(N. del T.)*

proceso de aprendizaje que introduce un nuevo procedimiento o un nuevo concepto ha de recorrer esas etapas. Esta corriente didáctica procede, como es sabido, de los discípulos de Herbart y en especial de Ziller (1876). En este *siglo* no se ha hablado bien de la teoría de las etapas formales. Quizá, en *la* actualidad, sea ya lo suficientemente grande la distancia histórica, como para que estemos otra vez en condiciones de examinarla sin prejuicios y retomarla en el punto en que quedó cuando la didáctica del XIX fue sustituida por la pedagogía reformista de principios de este *siglo*. Independientemente de la aparición de las nuevas formas básicas parece estarse produciendo hoy día un resurgimiento de Herbart, autor desde hace tiempo marginado, no en el sentido de un simple retorno, sino en el de una comprensión profunda de su calidad de psicólogo y pedagogo, y un reconocimiento de su aportación histórica. Erich Geissler (1970) ha hecho una excelente aportación inicial al respecto.

A *las* tres partes del libro corresponden, por tanto, tres dimensiones, desde las que consideramos el acto docente: una relativa a los *medios*, otra relativa a los *contenidos* y una tercera relativa a las *funciones* en el proceso de aprendizaje. En la esencia de un sistema de tres dimensiones está el hecho de que cada valor en una dimensión se una, en una manifestación parcial llena de sentido, a cada valor en las otras dos. Así pues, se puede representar el sistema de las formas básicas como un cubo en el que la dimensión relativa a los medios sea la anchura, la de los contenidos, la altura y la de las funciones en el proceso de aprendizaje, la profundidad (Figura 1).

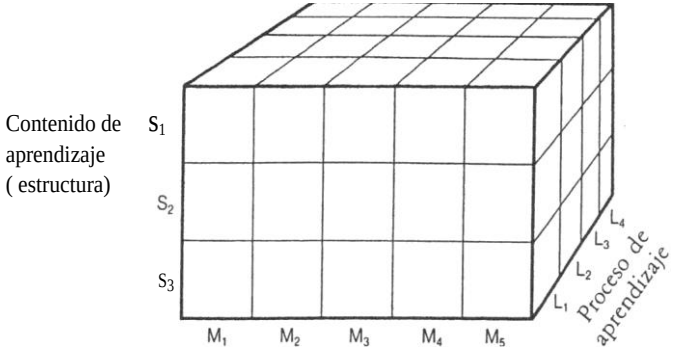


Fig. l. *Sistema tridimensional de las formas básicas: cinco variantes de la relación, a través de los medios (M), entre alumno y profesor y alumno y materia, que corresponden a narrar y referir, a mostrar e imitar o reproducir, a la observación común de objetos o imágenes, a leer y escribir. En la dimensión de los contenidos de aprendizaje o estructuras (S) diferenciamos entre esquemas de acción, operaciones y conceptos, y en la dimensión de las funciones en el proceso de aprendizaje (L) la construcción mediante solución de problemas, la elaboración, el ejercicio/repetición y la aplicación.*

La multiplicación de las cifras 5 x 3 x 4 da lugar a 60 cubos dentro del principal correspondiente a las formas básicas. Por supuesto no hemos intentado describir las 60 combinaciones posibles de funciones de medios, de contenido y de aprendizaje.

Si bien en este libro, de carácter eminentemente práctico, no intentamos exponer el sistema de las formas básicas de enseñar en sus 60 posibles variedades, se alude a la posibilidad de las mismas y constituye al menos un punto interesante reflexionar acerca de las variantes del enseñar y el aprender que resultan de *la* elección de estas tres dimensiones.

Tres dimensiones de la competencia didáctica

MEDIOS

¿Qué es lo que queremos significar cuando decimos, *al* hablar de un profesor, que domina su oficio?

a) Queremos decir, en primer término, que dispone de un lenguaje vivo para hablar *al* alumno. Esto queda patente cuando refiere o narra *algo.* Pero este dominio de *la* lengua es algo más que una capacidad individual: se trata de una competencia social. El lenguaje del profesor debe hacer posible *la comunicación* y tiene que llegar *al* alumno. Lo logrará cuando pueda despertar en el espíritu del niño un eco que se basa en la sintonización de dos instrumentos, en la coincidencia de dos repertorios de representaciones, de sentimientos y de actitudes con respecto a unos valores.

b) Creemos que el profesor ha de ser profundamente capaz de acción, «práctico», que su saber tiene que repercutir en una capacidad de realización práctica, es decir, que no solamente debe saber hablar *acerca* de los actos de las personas, sino ser capaz él mismo de *actuar*, prácticamente, hablando, escribiendo, dibujando, tocando un instrumento, manejando el pincel, la pala, el destornillador.

c) En tercer lugar nos parece que el profesor ha de tener ojos para ver y oídos para oír, que tiene que ser él mismo capaz de ver *«algo»* en un objeto, en un cuadro, de oír «algo» en una partitura musical si quiere abrir *los* ojos y los oídos de los alumnos para la configuración interior, la construcción y el funcionamiento de un fenómeno de la naturaleza o de *la* cultura. Cuando el profesor dispone así de los medios más elementales de la formación de la experiencia, es muy probable que domine también el lenguaje escrito y que pueda ayudar a los alumnos a manejar textos, ya se trate de introducirse comprensivamente en ellos, ya de crearlos mediante el lenguaje escrito (y el oral).

CONTENIDO

La competencia en el terreno de los medios psicológicos supone competencia en los medios de expresión y los de realización de contenidos mentales. Por ello, no existe ninguna competencia de medio sin contenidos. No hay dominio del lenguaje sin que se

tenga algo que decir, ninguna habilidad técnica sin saber técnico, ninguna capacidad de percepción sin conocimientos acerca de los objetos contemplados. Igualmente, no es posible leer sin entender algo del significado de lo que se lee y no se puede escribir s10 saber sobre qué se escribe.

Así, no existe tampoco competencia didáctica sin un saber estructurado, lleno de contenido. No puede uno convertirse en profesor y serlo sin comprender lo que comunica. Uno de los más fatales errores en que puede caer una didáctica y una pedagogía es creer que se le puede disculpar al profesor no saber la materia que ha de transmitir, degradándole así al papel de mero operador de «medios de enseñanza».

La segunda dimensión, en cuanto al contenido, de nuestro modelo de formas básicas nos recuerda lo siguiente: los medios son medios para *la formación de experiencia* y esta experiencia posee un contenido. Los primeros contenidos de la vida mental son los esquemas de acción. En las operaciones matemáticas, el actuar humano se hace más abstracto y sistemático; en el concepto captamos el acontecimiento y lo convertimos en un dato casi objetivo. Así llegamos desde la actividad constructora propia de un oficio manual, hasta la operación geométrica y, al considerar la actividad manual o la operación -y su objeto-, de un modo abstracto y sistemático, construimos un concepto, como por ejemplo el de ángulo recto o de mimetismo biológico. Kerschensteiner (1928 a) ha puesto a este respecto el clásico ejemplo de la construcción de un cajón para que aniden los pájaros. Este trabajo manual va seguido de reflexiones geométricas y se encuentra en relación directa con diversas correlaciones y conceptos biológicos.

Así se amplía nuestra imagen del profesor y de la enseñanza en su dimensión de contenido: no sólo es capaz de hacer algo, sino que sabe también algo acerca del mundo. En el sector de las materias que imparte dispone de un saber práctico amplio y estructurado. Inútil es decir que no es que lo «posea» al final de su formación, sino que es labor de toda una vida.

FUNCIONES

A ello ha de agregarse una tercera dimensión. El saber práctico, que se realiza en una dimensión psicológica, ha de ser adquirido por el alumno mediante un proceso de *aprendizaje*. Este último se divide en una etapa de formación, otra de elaboración, una tercera de ejercicio/repetición y otra de aplicación. Esto nos recuerda, en primer término, que no existe saber alguno que se pueda sin más ofrecer al alumno, sino que éste lo ha de ir adquiriendo de manera activa. Sólo podemos impulsarle a ello y tratar de orientarle, siempre que no pueda lograrlo por sí mismo. Es decir, hemos de intentar que se inicien en su pensamiento y su comportamiento procesos de solución de problemas y, al resolverlos, alcance los esquemas de acción, las operaciones y los conceptos que deseamos transmitirle. Si así lo hacemos, lograremos, también motivarle para el aprendizaje, o al menos estableceremos las premisas para ello. Pero la finalidad no es solamente la formación de un saber libre de contradicciones y ajustado a la realidad. No se trata, como reiteradamente se dice, de «amueblar» la mente. Lo que importa es proporcionar

al alumno un instrumental de herramientas elementales preparadas para ser aplicadas, y ponerle en situación de hacer uso de ellas. A este fin sirven las siguientes tres etapas del proceso de aprendizaje: la elaboración, el ejercicio y la aplicación.

Desde el punto de vista de la competencia didáctica, esto significa que conoce el desarrollo de los procesos de aprendizaje, tanto teórica, como prácticamente, que posee una sensibilidad para captar la secuencia de las fases necesarias (o «funciones») de ese proceso: que a la formación de un método o un concepto ha de seguir su elaboración, que han de consolidarse mediante el ejercicio y la repetición, y que hay que dar al alumno ocasión de aplicarlos a otros casos, ya que la vida significa siempre aplicación de lo aprendido a situaciones nuevas.

El buen profesor se da cuenta de estas necesidades del aprendizaje. Debe sentir, por así decirlo, en su propia carne lo que ha de hacer con los alumnos, a fin de que se produzcan en ellos los procesos de aprendizaje a los que se aspira. Esta es la tercera dimensión de la competencia didáctica.

Pero ahora habrá que preguntarse con Herbart si una docencia de este tipo es también educativa, si la competencia didáctica así entendida es también una competencia educativa. Nosotros así lo creemos. Un profesor que refleje los contenidos de la enseñanza, en su aspecto intelectual, afectivo y de valores, tal como lo exigimos en este libro, y que los viva ante los alumnos de modo convincente; un profesor, además, que a través de los medios básicos sea capaz de entrar en contacto con los alumnos y con la materia de enseñanza; un profesor, por último, que posea una profunda e inmediata comprensión del curso de los procesos de aprendizaje en el alumno, quedará marcado en su pensamiento y su acción de un modo decisivo durante los años de trabajo común y de vivencia común. La competencia didáctica es también competencia educativa, pues no se puede realizar una educación libre de contenidos, de mente a mente. La educación se produce siempre, en todas partes, con ocasión del encuentro de seres humanos para realizar una misión práctica.

1
ENSEÑAR POR CINCO MEDIOS

La primera parte de este libro comprende cinco capítulos, que se dividen en dos subgrupos: los capítulos 2 a 4 y los capítulos 5 y 6. Los tres primeros han sido siempre parte de las *Formas básicas,* los dos siguientes son nuevos.

Las formas básicas 1, 2 Y 3 no son difíciles desde el punto de vista de su contenido. Son narraciones o informes, habilidades prácticas, observaciones de un objeto o de su imagen. Si nos preguntamos qué es lo que ha asimilado a su saber el alumno, como resultado de las lecciones, la respuesta es la siguiente: un episodio de actividad, con su escenografía (el *setting);* la representación de una actividad, que dirigirá la realización práctica de una habilidad determinada, y la imagen interior del objeto o del cuadro contemplado. Si avanzamos un paso más en la investigación psicológica de estos resultados de la clase, comprobamos que la narración ha quedado fijada, sobre todo de un modo verbal; la habilidad, como saber práctico, como un «saber de la mano», y el cuadro como una imagen óptica. Se trata de un saber según tres medios psicológicos distintos: uno simbólico, otro enactivo y un tercero icónico (Bruner, 1966).

Esta es pues la finalidad de los primeros ejercicios de dar clase: proporcionar al alumno una experiencia en tres medios diversos. Para que sea posible, el profesor en ciernes debe aprender a manejar tres formas básicas de enseñar: narrar, mostrar y contemplar en común un objeto o un cuadro o imagen. Estas formas hacen entrar en juego, por su parte, medios distintos de comunicación entre profesor y alumno: la exposición verbal, la demostración manual-práctica y el comentario verbal, que guía a la percepción por parte del alumno. Puede advertirse que los procesos se van haciendo más complicados; desde luego, el medio de comunicación al narrar y al mostrar corresponde al medio con el que el alumno fija el resultado: el lenguaje y la acción. Pero la guía hacia la percepción se produce de un modo verbal, mientras que el resultado es una representación en imagen. Si nos preguntamos cómo están presentes en una narración, tanto el profesor como el alumno, enseguida se ve que no sólo es de un modo verbal, sino también, en parte, de un modo imaginario y, si se considera con más detenimiento, se descubrirán esquemas de acción en las representaciones del alumno. Esto se advierte cuando se observa a los alumnos mientras escuchan: cuando en el cuento de *La bella durmiente* el cocinero le va a propinar una bofetada al pinche, algunos se encogen de hombros, y cuando Gui-

llerrno Tell salta desde el bote a tierra durante la tormenta y conquista así la libertad, los niños saltan también con su imaginación...

Todos los procesos que tienen lugar en la enseñanza son complejos, y quien quiera ser profesor debe conocer sus líneas principales, que se dan, en las primeras tres formas básicas, a través del lenguaje hablado, la acción y la imagen.

Desde un punto de vista práctico, las formas básicas 4 y 5 son fáciles de reconocer: llevamos a los alumnos a que escriban y lean. Al hacerlo así no pensamos tanto en la técnica de lectura y escritura, como en el tratamiento de textos leídos y en la producción escrita. Pero aquí se trata de procesos complejos que la psicología no ha clarificado hasta hace pocos años. No es, pues, extraño que existan también en didáctica concepciones muy diversas de la clase de lectura y literatura, y de la clase de redacción.

Lo que aquí importa es el lenguaje *escrito:* es su significado el que el alumno capta al leer y en él pone el significado o el «mensaje» que desea transferir. Así pues, el medio es también aquí de índole simbólica. Pero hoy día sabemos que el lenguaje hablado y el lenguaje escrito se captan y producen de manera muy diferente. Los procesos que se dan al leer se diferencian fundamentalmente de los que tienen lugar en la comprensión del lenguaje hablado, y es también distinto escribir de hablar. Al leer, el tratamiento es mucho mayor que al escuchar, y la escritura exige una concentración mucho más consciente en lo que se está haciendo, que cuando se habla a un interlocutor vivo; aquí se apoya uno en la situación concreta y se ve constantemente avalado por algún tipo de respuesta, de información retroactiva. Todo esto ha de tomarse en cuenta para enseñar a leer y escribir.

2. FORMA BÁSICA 1: NARRAR Y REFERIR

Homero, el trovador alemán Walter von der Vogelweide, el poeta irlandés Tomás O´Crohan quizás no fueron a la escuela. ¿Cómo aprendieron a hablar, a pensar y a obrar? Sabemos que en la tierra de Tomás O'Crohan (1958) -una pequeña isla situada en el extremo sudoccidental de Irlanda, rodeada por las marejadas del Atlántico-, lo natural era que los niños y los adolescentes participasen en las actividades de los padres y los vecinos; al joven O'Crohan le llevaba su padre en un pequeño y frágil bote de remos a pescar con él. En tierra firme, los hijos de los campesinos y artesanos tomaban parte en el trabajo de sus padres. Aún en la actualidad, los niños y niñas pueden asistir a las asambleas de las *Landsgemeinde* (órganos populares del gobierno) del cantón suizo de Glarus. En la mayoría de las tribus. primitivas, los niños desempeñan un papel en la preparación y realización de las fiestas y ceremonias.

Llamamos a este hecho *socialización:* el niño participa en las actividades de la comunidad en la que vive. Trabaja, festeja, siente y sufre con los demás y con ello va adoptando las representaciones, el saber y las actitudes, en suma, las técnicas culturales y las tablas de valores vigentes en las comunidades (Mead y Wolfenstein, 1955). En culturas en las que no se dispone ni de libros, ni de escuelas, se da algo que sustituye a la transmisión escrita: la narración. Los padres cuentan cosas a sus hijos y los viejos a los jóvenes. Narradores hábiles y experimentados divierten con sus historias a los menos hábiles y experimentados. Los temas de las narraciones son leyendas, acontecimientos del pasado, pero también lo vivido y observado por el propio narrador.

Los medios modernos, desde la letra impresa hasta la televisión, han ido desplazando en casi todas partes a las formas originales de socialización. En lugar de la participación y la transmisión oral mediante narraciones, surge la transmisión escrita y el contacto con los acontecimientos a través de otros medios de comunicación. Son pocos los niños que han visto cómo un animal pare a sus crías, o cómo se fabrica un utensilio de uso cotidiano y mucho menos los de recolectar una cosecha; sin embargo, han visto en la televisión cómo aterriza una nave espacial, cómo hizo sus proezas un jefe indio y cómo cultivan sus campos de arroz los campesinos chinos. Pero estas experiencias son demasiado superficiales y fragmentarias como para compensar la pérdida de una experiencia directa e inmediata. La formación de una experiencia y un saber en la escuela es también hoy día, pese a todos los medios auxiliares y métodos modernos, bastante artificial y reó-

rica, y sus resultados en cuanto a aprendizaje manifiestan de tal modo «la palidez del pensamiento» que muchos no llegan a hacerse conscientes de que también aquí tiene lugar una formación experiencial y una socialización, aunque sea de un modo predominantemente verbal.

De todos modos, la palabra del profesor no debe limitarse a ser algo desvaído y pobre en significado, mero «ruido y humo que se desvanece». Existe una forma de comunicación de acontecimientos y hechos que es viva, directa y que transmite impresiones intensas, aunque su medio es solamente verbal: la narración y el informe. ¿Por qué ejerce ese efecto? Por el hecho de que proviene de la boca de una persona viva y porque el narrador, por regla general, informa a partir de una experiencia vivida y de representaciones llenas también de vida. Pues si los profesores no son capaces de hacerlo así, SI no poseen esta experiencia ni la capacidad de expresarla, han de limitarse a pasajes leídos o imágenes.

Con ello se plantea el primer problema que deseamos tratar aquí: ¿Han de describir y narrar los profesores en la escuela? ¿Qué condiciones han de cumplirse para que los alumnos escuchen con gusto y aprendan algo, y para que también el profesor encuentre placer al narrar? ¿Y qué procesos psicológicos han de activarse para que interesemos a los alumnos con nuestras narraciones, para que les aportemos algo con ellas y enriquezcamos su experiencia?

Parte psicológica

Comunicación verbal

Narrar es un modo primordial de encontrarse. Cuando escuchamos a alguien referir una larga historia, no sólo llegamos a conocer el relato, sino también a la persona que lo ha contado. A la mayoría de los niños les gusta escuchar narraciones. A los pequeños se les puede contar y volver a contar la misma historia multitud de veces, sin que se cansen de escucharla, pero también hay niños un poco mayores que después de una narración emocionante sorprenden al profesor con el ruego: «¡Cuéntenoslo otra vez!» (Así le sucedía al autor, cuando, de joven profesor, contaba con entusiasmo y vivo colorido un episodio de la antigua historia de Suiza). También los adultos disfrutan escuchando narraciones, como por ejemplo las experiencias de viajes o historias de personas y animales.

¿Qué es lo que hace que gusten tanto las narraciones, qué es lo que se refiere y qué es lo que sucede en ellas? Las dos primeras preguntas las podemos contestar conjuntamente: el núcleo de una narración es el episodio (Rumelhart, 1975), pero los episodios incluyen acontecimientos y reacciones de las personas o los animales ante ellos. En general cabe afirmar lo siguiente: las narraciones reproducen o reflejan las actividades y los padecimientos de unos seres vivos; tienen lugar en una situación determinada espacial y temporalmente, en un *setting*, en un escenario. Robinson explora la Isla en la que se ha salvado del naufragio, Guillermo Tell se defiende contra un cruel tirano, Lesseps construye el canal de Suez en difíciles circunstancias, Stanley busca en el África desconocida del siglo XIX al desaparecido Livingstone.

También el profesor que haya hecho un viaje captará el interés de sus alumnos con la narración de cómo le sucedió algo que le exigió reaccionar de algún modo determinado o cuando con su propia aptitud provocaba problemas y dificultades que exigían solución. No toda narración tiene que ser forzosamente de aventuras, pero para que despierte interés y curiosidad en los que la escuchan han de suceder en ella cosas que sean, por una parte, nuevas e inesperadas, pero por otra, también, conocidas. La novedad y la sorpresa producen tensión emocional. El conocimiento de algunos acontecimientos hace posible una comprensión sin problemas.

Las narraciones tienen como centro a personas que actúan y describen lo que hacen y cómo se esfuerzan. Sin embargo, en relación con la clase, suele ser tan importante o más que el episodio narrado, el escenario en el que acontece. El profesor que cuenta la historia de George Washington, alude en realidad a la colonia que se emancipa de la corona británica y que se dispone a convertirse en un país libre, lo mismo que sucedía a finales del siglo XVIII en el Nuevo Mundo. El profesor de Geografía que habla de Lesseps, no se ocupa tanto del destino personal de éste, como de Egipto y de la unión marítima entre Europa y Asia. Pero son los destinos humanos los que animan y activan el escenario. Al alumno le interesan el final del siglo XVIII, Egipto y la unión entre el Mediterráneo y el Mar Rojo, cuando sigue el acontecer humano que tuvo lugar en estos escenarios.

Pero no está viendo una película de estos acontecimientos, ni la imagen del escenario en el que se producen; son sólo las palabras del narrador las que llegan a sus oídos. *¿Cómo* pueden estas palabras despertar atención e interés y transmitir impresiones vivas? En este punto entran en juego la personalidad del narrador y su relación con el oyente.

Una narración resulta viva cuando brota de la representación viva del narrador. Cuando éste evoca en sí mismo imágenes llenas de vida, cuando los episodios se destacan claramente ante sus ojos, cuando los acontecimientos han llegado a despertar en él emoción y cuando lo que encuentra en lo narrado le provoca un vivo rechazo; estas «vivencias significativas» (como las denominaremos) se transmiten a los oyentes. Las imágenes vivas surgen también ante la mirada del alumno, las interrelaciones entre los hechos contados se le muestran claramente y se apodera de él la emoción o al menos el interés por lo narrado. Como es lógico, debido a la transmisión, puede haber algo que no se curse debidamente y más adelante insistiremos sobre ello; sin embargo, podemos formular como regla general la siguiente: cuando en el profesor se dan fuertes y claras vivencias significativas, se las transmite a los alumnos. La narración «llega a calar».

Pero al mismo tiempo hay que conocer la problemática que conlleva el narrar. Raras veces ocurre que el propio profesor haya estado presente en los acontecimientos que refiere -esto sería, naturalmente, el caso ideal y con respecto a temas de Geografía puede, en parte, darse-, pero ¿qué ha de hacer el profesor de Historia? ¿Y la maestra de párvulos que tampoco estuvo cuando el príncipe buscaba a la Bella Durmiente? Es decir, por regla general se le plantea al profesor la tarea de construir en sí mismo, a base de meras lecturas, aquellas vivencias significativas que animan su narración. Es un esfuerzo que no sólo exige trabajo, sino también una buena dosis de confianza didáctica en sí mismo. Más adelante expondremos cómo hay que prepararse para ello.

Leer en voz alta ante la clase es una primera aproximación al ideal de la narración hecha por uno mismo. Pero esto tiene también sus límites, como más adelante veremos, y sobre todo, no siempre se dispone para cada tema del texto adecuado para leer en alta voz. Por ello, es preferible que el profesor aprenda a narrar por su propia cuenta.

Los padres y las madres cuentan a sus hijos historias sin saber nada de psicología de la comunicación verbal. Pero también el profesor principiante aporta, pese a su experiencia cotidiana, una capacidad natural para narrar, que seguramente ha aplicado ya en múltiples ocasiones. Cuando más desarrollada esté esa capacidad, tanto mejor resultarán sus primeros ensayos como narrador. Por ello, es conveniente que en la formación del profesorado se comiencen con la actividad narrativa los primeros y más sencillos ejercicios de dar clase. El aspirante ha de trasladar, sin más, a la situación de clase, aquello que aprendió hace tiempo y que con tanta frecuencia ha practicado. Pero una clase escolar de 25 alumnos es algo distinto que un grupo de personas de la misma edad que él. La experiencia muestra que ante un grupo de niños se pueden cometer muchos errores, por lo que resulta útil una reflexión fundamental acerca del proceso de la comunicación verbal. Aquello que no puede proporcionar directamente la intuición pedagógica natural, puede darlo la información psicológica.

En un narrador que actúa ante una clase o una audiencia, tienen lugar procesos psicológicos extraordinariamente variados. La transmisión de lo narrado, es decir, de la materia en cuestión, constituye sólo un proceso parcial dentro de la totalidad. Al narrar también se desarrollan procesos sociopsicológicos entre los alumnos y el profesor (sentimientos de seguridad o de inseguridad, la vivencia de despertar atención, interés o emoción), o bien de aburrir a los oyentes, de no comunicar realmente con ellos y en el caso extremo, ver cómo dejan de escuchar. Dejaremos por el momento todos estos procesos para no centrarnos más que en el primero: la comunicación entre seres humanos por medio de la palabra hablada.

CONTENIDOS SIGNIFICATIVOS EN EL NARRADOR: QUÉ ES LO QUE INTENTA DECIR

El que narra, habla libremente; el psicólogo del lenguaje afirma que «produce lenguaje ». ¿De dónde toma sus palabras? ¿Hemos de imaginarnos una memoria verbal, por así decir, un almacén de palabras, del que se extraen los vocablos que van formando la narración? Esta idea está superada. Toda la moderna psicología del lenguaje (Horman, 1976) tiende a afirmar que el lenguaje se produce a partir de significados. Dicho lisa y llanamente: el que narra tiene representaciones de acontecimientos, de personajes y de sus relaciones.

El caso más sencillo es el del narrador que cuenta algo que le ha sucedido. Supongamos que ha tenido ocasión de recorrer en canoa, como los tramperos de las novelas de aventuras, la multitud de lagos que hay en Finlandia o en la frontera entre Estados Unidos y el Canadá, y que refiere lo que ha vivido, bien para entretener a sus oyentes, bien porque está hablando de geografía o de la colonización de América en el siglo XVIII. ¿Qué significa aquí «hacer surgir la narración a partir de vivencias significativas»? Pues

significa hacer revivir en la imaginación aquellas acciones (remar, mantener el rumbo, conducir la canoa de un lago a otro) y las percepciones (los pantanos de las orillas, las islas rocosas, el silencio, el grito de los patos salvajes) que en un principio se vivieron realmente. A partir de la acción original surge así la *representación de la acción* y de la percepción, la *imagen interior,* mental, que comprende no sólo elementos visuales, correspondientes al sentido de la vista, sino también auditivos y de otros sentidos.

Estas representaciones, en primer término concretas, son ricas en colorido y detalles y reflejan un trozo de vida concreta. Pero en nuestras narraciones aparecen también elementos de índole más abstracta: hablamos de la distancia que ha recorrido el viajero en una jornada, del clima del lugar, de las tradiciones o de la pérdida de ellas entre sus habitantes. Aquí no se trata ya de representaciones, sino de *conceptos.* Aquí, los significados se han reducido a su núcleo, a una trama de relaciones esenciales. Desaparecen los detalles casuales, los hemos retirado, abstraído. Aquí comienzan los problemas del oyente. ¿Dispone él también de los conceptos abstractos que utiliza el narrador? Volveremos sobre esta pregunta.

Por lo que se refiere a los procesos, en las representaciones de acciones y percepciones y en los correspondientes conceptos abstractos, los contenidos son objetivos significativos; pero lo que hace que la narración resulte atractiva son los matices de emociones, sentimientos y valores que la acompañan. En el caso más sencillo, cuando el narrador cuenta algo que le ha sucedido, se puede imaginar bien cómo han surgido: la situación original en la que se ha encontrado, ha despertado en él numerosos sentimientos y estados de ánimo. Ya lo hemos señalado anteriormente: la paz de los bosques y los lagos, el misterioso sonido de la cascada al acercarse a ella, la aventura de la caída de la canoa al agua fría (el autor habla a partir de su propia experiencia). Cienos hechos con los que se ha encontrado han suscitado también en él juicios de valor: impresionado e inquieto por la pérdida de tradiciones de los indios de la reserva, juzgando negativamente la actuación de los colonos blancos que relegaron a los primeros pobladores de aquellas tierras a míseras reservas, o considerando positivas las acciones emprendidas por el Estado, por grupos o individuos para ayudar a los indios.

Hay que admitir que revivir las representaciones de situaciones y actos ante la mirada mental del narrador hace que surjan sentimientos y vivencias de valores. Freud afirma que determinadas representaciones de objetos están «ocupadas» por determinados sentimientos. Comprendemos así cómo son evocados en la conciencia, junto con las representaciones objetivas.

En síntesis podemos afirmar lo siguiente: junto con los contenidos significativos objetivamente determinados, reviven en la conciencia del narrador elementos afectivos y valores. No son contenidos independientes dentro de la vida mental. Los sentimientos matizan las representaciones y los conceptos. Determinan la modalidad de su ser en la psique (Herbart, 1825, págs. 53-74; Pierre Janet, 1928; Piaget, 1947; Guyer, 1949).

Una narración ha de ser emocionante. Las valoraciones que se expresan a través de ella la hacen «llena de sentido»; pero ¿qué significa *valorar* positiva o negativamente algo? Aquello que valoramos mucho, nos atrae, aquello que valoramos negativamente, despierta en nosotros rechazo, bien esquivándolo activamente, bien no prestándole aten-

ción. Nos pueden atraer cosas, personas, ideas y actividades, yen consecuencia buscamos aproximarnos a ellas; podemos hacerlo de distintos modos:

— si se trata de cosas, intentamos poseerlas, preocupándonos por ellas, mostrándolas con orgullo a los otros;
— si se trata de personas, buscando su proximidad, apreciándolas y apoyándolas, mostrando satisfacción por nuestra vinculación con ellas;
— si se trata de ideas, teniéndolas en gran estima, procurando ponerlas en práctica, hablando con gusto y positivamente acerca de ellas;
— si se trata de actividades, realizándolas con placer sin que nos 10 exijan y de un modo intenso, perseverante y cuidadoso. Podemos advertir que «tener algo en gran estima» e «interesarse por algo» son procesos muy similares. Los intereses se orientan menos hacia personas e ideas que hacia cosas y actividades. Son esencialmente, por tanto, de índole más bien intelectual, sin que por ello adolezcan de frialdad emocional. Tanto la alta valoración de algo, como el interés por algo, tienen como consecuencia que «nos animemos» y mostremos más vivacidad cuando nos ocupemos de ello. Algunos psicólogos designan a este estado como «activación» (Belyne, 1960/1974), un enfoque que ha inspirado a muchos pedagogos (por ejemplo, a Schiefele, 1974):

La observación cotidiana muestra ya que el hecho de narrar algo expresa el valor que se otorga al contenido. Las personas y cosas hacia las que el narrador siente más simpatía, las describe con más cariño; las ideas que valora mucho, las expresa más intensamente y vuelve siempre a ellas; las actividades que son para él importantes, las describe reiterada y detalladamente.

Al llegar a este punto cabe preguntarse qué es lo que se entiende por *valores.* Nosotros responderíamos: los valores son ideas concebidas de un modo relativamente abstracto, que nos atraen en el sentido anteriormente descrito y en virtud de los cuales nos emocionamos y animamos (lo bueno, lo bello, lo verdadero, la veracidad, la creatividad, etc.). Ciertas filosofías consideran a los valores como *objetos ideales* que existen independientemente de los hombres que valoran; otras rechazan esta objetivación. Las *normas* son valores que establecemos como medida de nuestro propio obrar y del obrar ajeno. Y lo hacemos aplicando las normas a un hecho que hay que juzgar. Con ello se pone de manifiesto la relación entre norma y valor, por una parte, y entre norma y concepto, por otra. También aplicamos conceptos, a objetos (ver pág. 271. Esta relación se basa en que todo valor posee su contenido (dicho de modo algo más abstracto: su estructura); pero este contenido es un concepto. Existe así el concepto de lo bueno o de la creatividad, y existe el valor de lo bueno y de la creatividad. Puede afirmarse que un valor es un concepto que designa a un objeto con respecto al cual adoptamos una actitud positiva; o viceversa: a partir de un valor se deriva un objeto al considerar su contenido *(su* estructura de cosa) «en frio», sin compromiso con él.

Con todo lo anterior hemos examinado los tres grandes grupos de contenidos mentales que constituyen las vivencias de significación del narrador:

—las representaciones de actos y de cosas, con sus contrapartidas conceptuales abstractas, las operaciones y los conceptos;

— los sentimientos y los estados de ánimo, que matizan los contenidos significativos prácticos;
— las valoraciones, en las que alcanzan expresión la simpatía o antipatía o íntimas o exteriores, la afirmación o el rechazo, el interés o bien la indiferencia.

LOS SIGNIFICADOS Y SUS SIGNOS: ENCONTRAR LAS PALABRAS

Pero estas vivencias de significado son procesos interiores que deben hallar su expresión verbal para que surja una narración. El proceso que entonces ha de desarrollarse se designa como «codificación verbal». Se basa en la asociación de contenidos significati*vos* y unidades de lenguaje. Como unidades de lenguaje podemos considerar, de momento, las palabras. (En realidad, la situación es más compleja, como veremos más adelante.) Si no nos queremos perder en especulaciones anatómico-cerebrales, de las que no existen aún pruebas sólidas, tenemos que entender de modo funcional la asociación entre los contenidos del pensamiento y las palabras.

El término *asociación* designa el hecho de «evocarse» mutuamente dos o más reacciones o actos mentales. Supuesto que existe en el hombre la voluntad de expresión verbal, la representación de la ciudad de Salamanca puede evocar la palabra «Salamanca» (mejor dicho: la reacción de los órganos vocales que dan lugar a los sonidos que componen la palabra «Salamanca»). Es como si se vinculasen entre sí los dos elementos: la representación y la palabra (reacción verbal); de aquí el nombre de «asociación» (enlace o unión). Por ello es posible el proceso inverso. que se da en el oyente: la palabra percibida puede evocar, por su parte, la correspondiente representación en la conciencia.

Este proceso tiene lugar, en el adulto sano, con gran seguridad y rapidez. En el niño de dos años. en el adulto que se halla bajo la influencia de una droga (el alcohol, por ejemplo) v en aquellas situaciones cotidianas en las que «no recordamos. una palabra, se advierte, sin embargo, que no siempre se produce la asociación entre contenido significativo y unidad de lenguaje, sino que también puede fallar. Cuando se tiene una palabra «en la punta de la lengua» pero a pesar de ello no se puede recordar, la representación o el concepto no puede evocar el correspondiente vocablo; la asociación no funciona.

¿De qué unidades se compone el lenguaje? ¿Es la palabra el «elemento» del lenguaje, o lo es la frase, o la oración? ¿ Y si ésta se compone de frases principales y frases secundarias, cómo considerar a estas últimas?

Aquí nos puede ayudar la psicología. ¿Cuáles son las unidades del pensamiento? Se trata de las «ideas simples» de Locke (1960, II, caps. 3-8), representaciones de color, olor, conceptos tales como «pensar» «querer», «existencia», etc.? Tampoco aquí encontramos un punto de apoyo para saber cómo delimitar la unidad. Una estructura del pensamiento (como la teoría de Freud acerca de la neurosis o la ley de la gravitación de Newton), pero también un simple pensamiento o una representación (como la del rostro humano) parecen permitir la diferenciación de unidades de cualquier nivel, de modo tal que las unidades de orden más elevado impliquen a las de orden inferior. Lo mismo se adviene, aunque de modo mucho más claro, en los productos visibles del espíritu humano, como por ejemplo en las obras de arte. ¿De qué elementos

formales se compone una escultura de Rodin, un cuadro de Velázquez? Pueden reconocerse, de nuevo, unidades de cualquier nivel. Así, el elemento no viene dado en el objeto, sino que es diferenciado por el observador y puede determinarse a cualquier nivel de complejidad o, lo que es lo mismo, el análisis puede realizarse de modo continuado y diferenciar unidades cada vez menores. La física nuclear muestra un interesante paralelismo al respecto.

Así ha de entenderse también la asociación entre unidad de lenguaje y unidad de pensamiento. Aquí nunca se trata de la mera conexión de diversas palabras con las correspondientes ideas. La imagen no es la de dos cadenas cuyos eslabones se corresponderían pieza por pieza. La expresión verbal está construida con arreglo a su correspondiente pensamiento. El narrador va estableciendo, mientras habla, a partir de la materia del lenguaje, una estructura que va siguiendo a la de su pensamiento, de modo que unidades ideativas de cualquier nivel corresponden a unidades de lenguaje. Ello significa también que existen asociaciones entre unidades de pensamiento y unidades de lenguaje a todos los niveles.

En el caso de la narración y la descripción, en la mente del narrador discurre una formación ideativa que, según Rumelhart, muestra con frecuencia la estructura de una serie de episodios aislados en situaciones *(settings)* cambiantes. Este modelo de pensamiento es el que va reproduciendo el narrador, en todos sus rasgos estructurales, con los medios de su repertorio verbal. Inútil es decir que lo conseguirá tanto mejor cuanto más rico y diferenciado sea dicho repertorio.

Podemos introducir ahora una idea más: el lenguaje es «portador» de significados, un sistema de «portadores de significado», de «significantes». Las unidades básicas que combinamos según las reglas de la sintaxis, son las palabras. En cuanto que, como sus portadoras, van asociadas a un significado, las llamamos *signos,* siguiendo una antigua tradición de los filósofos. Permiten al hablante expresar los significados que van surgiendo en su mente y comunicarlos a los demás. Aisladamente considerados, los signos carecen de valor. Reciben su significado, bien de las representaciones, sentimientos y valores con que se asocian, o bien, como veremos, de los significados existentes entre diversas palabras y expresiones verbales más complejas (significado intrínseco). Los signos se parecen al papel moneda; su valor les viene, bien de la cobertura de oro que hay detrás, o bien del uso sensato que hagamos de él. Las palabras adquieren también valor a partir de los significados no verbales que se les asocian, o a partir del uso que hacemos de ellas (Wittgenstein, 1960).

En síntesis podemos afirmar lo siguiente: el narrador configura lo que va diciendo a partir de sus vivencias significativas -representaciones de personas y sus actos y de cosas, y los procesos que se desarrollan en ellas-. La totalidad va entretejida de sentimientos y estados de ánimo, las vivencias de valor ocupan determinadas representaciones, así como las ideas a ellas supraordenadas. En la narración se describen estas cosas de modo concreto; el *informe* es más abstracto y las relaciones conceptuales poseen en él mayor importancia.

Estas vivencias significativas se transforman en lenguaje, de modo continuado, por el que habla. La cadencia del lenguaje hablado, su ritmo y los movimientos expresivos no verbales, en especial la mímica y los gestos, apoyan la comunicación con el oyente.

PROCESOS EN EL OYENTE: DEL SIGNO VERBAL AL SIGNIFICADO

En el oyente sucede algo análogo a lo que acontece en el narrador, aunque en secuencia inversa. Al principio se da un proceso perceptivo. El alumno escucha al profesor mientras éste habla: se trata de la percepción auditiva. Toda palabra posee su configuración sonora, la frase entera tiene una cadencia y un ritmo. Los lingüistas lo llaman «prosodia» de la frase. Hay otros muchos portadores de significado de índole no verbal que vienen en apoyo del lenguaje hablado, cuya desaparición dificulta la comprensión.

Esto se manifiesta en el hecho de que los oyentes interesados, sean escolares o adultos, procuran ver al orador; estiran el cuello y se colocan de modo que el de delante no les estorbe la visión. Evidentemente, de la percepción de la mímica y los gestos del orador obtienen signos complementarios que facilitan la comprensión e intensifican la vivencia. También el hecho de que los sordomudos puedan aprender a leer el lenguaje a partir de los movimientos bucales y los demás movimientos expresivos de otra persona, demuestra la importancia que poseen en la comunicación estos portadores no verbales de significado.

¿Cómo capta el oyente lo que le transmite el narrador o el orador? Aquí entra también en juego el mecanismo de la asociación. El lenguaje es un sistema de signos comunitario o socialmente regulado. Por ello, el oyente asocia con los signos significados idénticos, o por lo menos aproximados, a los que asocia el orador. En él se desarrolla un proceso que se denomina «decodificación» *(decoding)* en la teoría de la información. Una vez que el mensaje se ha transformado en determinados grupos de señales más sencillas y fácilmente transmisibles, por ejemplo en impulsos eléctricos u otros procesos eléctricos, son de nuevo transformados en su forma original: a partir de los signos del Morse por ejemplo, se forman de nuevo letras. Exactamente igual sucede con los signos del lenguaje hablado; evocan de nuevo en el oyente los mismos significados que existían en el hablante, o al menos deberían evocarlos, como veremos a continuación. Si ocurre así -se ha logrado el proceso de transmisión-, el oyente capta lo que se va diciendo.

Hay que tener claramente presente este aspecto, porque es muy fácil falsearlo con una imagen superficial. Se incurre demasiado pronto en la ilusión de que es posible «proporcionar» a otro ideas, representaciones y conceptos, transmitírselos como tales. Frente a esto, no ha de olvidarse jamás que, en último término, son sólo ondas sonoras lo que se puede transmitir al oído del oyente y es él quien debe evocar toda representación aislada y todo concepto, todo sentimiento y toda vivencia de valor a partir del fondo de su propia psique. Cuando no existe en el repertorio de representaciones del oyente la contrapartida de los signos transmitidos, cuando éste no puede activar el correspondiente sentimiento o la correspondiente emoción o vivencia de valor, no se produce comunicación; no se da la resonancia ni se despiertan vivencias significativas.

Aquí se plantea ya la pregunta siguiente: cuando no se pueden proporcionar a otro las propias representaciones y los propios conceptos, si no es posible despenar en él más que aquello que ya tiene, ¿cómo se le puede transmitir algo nuevo? Es evidente que aprendemos a partir de otras personas, de profesores y allegados; es indudable que nos transmiten nuevos puntos de vista y nuevas vivencias. ¿Cómo resulta esto posible? ¿Es que existe también un paso directo

al ámbito de los significados, por el que pueden introducirse nuevas ideas) Volveremos sobre esta pregunta, que dejamos de momento sin contestar. Es posible si limitamos las actuales consideraciones a aquellos casos en que no se transmiten nuevas representaciones y nuevos conceptos, sino que se ofrecen sólo contenidos que pueden ser reconstruidos por el oyente a partir de elementos significativos ya conocidos por él.

Así pues, en este caso, todo signo oído y todo grupo de signos percibidos evocan en el oyente el significado que tiene el hablante en su cabeza. Pero la asociación se desarro11a aquí en una dirección opuesta. Mientras que en el narrador pasa del significado al signo, el signo percibido evoca aquí el significado. De todos modos, este proceso no trascurre forzosamente así. No sólo es posible que el lenguaje hablado penetre en el oído de una persona sin que e11a lo comprenda (bien por estar sumida en sus fantasías, o bien porque está pensando en otra cosa), es también posible que un oyente capte todos los sonidos de una manifestación verbal y que sin embargo no se active en él ninguna vivencia significativa. Así, por ejemplo, sucede cuando unos alumnos en lugar de seguir la narración del profesor, se fijan sólo en sus fallos y se dedican a contar, por ejemplo, cuántas veces dice «eh» en una hora. La activación de la vivencia de significado es, pues, un acto mental a realizar por el oyente. La asociación entre los signos del lenguaje percibidos y el significado no se produce de un modo mecánico y automático.

Hasta aquí hemos expuesto los procesos considerándolos en el plano de las diversas representaciones, sentimientos y valoraciones. Hay que darse cuenta, sin embargo, de que una historia es algo más que una sucesión de representaciones. La comprensión de una historia no es como la contemplación de las imágenes de un libro ilustrado. El oyente debe reconstruir en sí mismo todo el curso de esa historia y las conexiones internas que se dan en e11a. Por e110 pueden surgir muchos errores. Todo el mundo conoce los malentendidos y confusiones que pueden producirse en los oyentes. ¿Cómo fue aquello del corazón y del hígado que el cazador trajo a casa después de haber debido matar a Blancanieves? ¿Cómo ocurrió que la reina mala apretó tanto el corsé de Blancanieves que ella se desmayó? (En una época en la que no existen ya corsés de cordones, esto resulta difícil de entender para los niños.) Se conocen procesos análogos en todos los niveles de comprensión. La historia del alumno que no comprendía por qué el gigante Polifemo no acertaba a dar a Ulises cuando intentaba arrojar a los griegos bloques de piedra, porque con un solo *ojo* en la frente no tenía visión de la profundidad, nos recuerda que tampoco en el colegio se entienden todas las historias. (Otro alumno hizo al respecto la siguiente observación: «Pero Ulises le había quemado a Polifemo el *ojo* con un palo ardiendo». El profesor: «¡Y además, eso!».

¿Qué significa, pues, comprender una historia? Provisionalmente podemos responder que supone dos cosas: Por una parte unir sus conexiones internas de modo adecuado, es decir, tal como ha intentado exponerlas el narrador, para formar un conjunto coherente y para incluir y ordenar luego el conjunto significativo, como totalidad, en la red del propio saber.

La primera tarea la logra el alumno de un modo relativamente fácil, porque los elementos narrativos suelen estar próximos a la experiencia cotidiana, dado que los aspectos

que podrían parecer extraños, si se los considera más de cerca, están interpretados de un modo muy antropormófico, (asimilados a modelos humanos) y porque la estructura de las narraciones, por muchas complicaciones que presente, globalmente considerada es lineal, es decir, supone una cadena de episodios ordenados en una secuencia temporal. Éste es el caso sobre todo cuando hay un personaje principal que ocupa el centro de la historia y cuyas experiencias son reproducidas en su secuencia temporal. Las narraciones destinadas a niños pequeños, y entre ellas también los cuentos, contienen además frecuentes repeticiones en las que el patrón narrativo se transforma de muchas maneras. En el cuento de Blancanieves dice el primer enanito: «¿Quién se ha sentado en mi sillita?», el segundo: «¿Quién ha comido en mi plato?», el tercero: «¿Quién ha cogido mi paneci11o?», y así sucesivamente hasta que los siete han planteado sus respectivas preguntas. Las narraciones centradas en personajes siguen idéntico esquema, por e110 se entienden fácilmente y les gustan a los alumnos. De todos modos, la emoción no surge a partir de esta simple estructura lineal, sino a través de la alternativa de amenaza y salvación o bien, más intelectualmente, por la sucesión de dificultades y su superación.

El otro aspecto de la comprensión consiste en la inclusión de lo narrado en el saber del alumno. Este ha entendido una narración relativa al Antiguo o al Nuevo Testamento cuando consigue ordenar dentro de lo que sabe: la historia de la cautividad de los hebreos en Egipto, dentro de sus conocimientos geográficos e históricos; la historia de la pasión y muerte de Jesús dentro de sus conocimientos religiosos. Igualmente sucede con una narración que referimos en las clases de Geografía o de Ciencias Naturales. Su misión consiste, precisamente, en enriquecer los conocimientos geográficos y biológicos, completarlos y vivificarlos. La integración o la asimilación de lo narrado justifica en general que se incluya en la clase de la asignatura correspondiente. Recordamos aquí los ejemplos, antes citados, de Lesseps y el Canal de Suez, de Stanley y Livingstone en África central y de George Washington y la independencia americana. En otro lugar hemos expuesto cómo se puede realizar todo ello, con mayor detalle (Aebli, 1980, capítulo 6).

RESUMEN:
ESQUEMA DE LA COMUNICACIÓN VERBAL

Si consideramos el proceso de la comunicación verbal comprobamos que está organizado de un modo simétrico (Figura 2). El eje de simetría separa al hablante, del oyente. A ambos lados encontramos los dobles ámbitos correspondientes a los significados, por una parte y a los signos, por otra. Están unidos por asociaciones, pero desde cierto punto de vista, la simetría de la imagen es, de todos modos, incompleta. Los contenidos significativos que desearía transmitir el que habla, son activados espontáneamente por él. Es él quien va delante y el oyente le sigue. El oyente configura la estructura de significa. dos, piensa y siente con el hablante. De este hecho se deriva siempre una cierta diversidad de significados entre el narrador y el oyente. Por excelente que sea una descripción, jamás podremos esperar que el oyente se forme una representación exactamente igual del objeto descrito. Al formarla a partir de su propia sustancia mental, es seguro que no sólo prácticamente, sino también en cuanto a contenidos afectivos y de valores resulta

distinta de la del narrador. Esto es fácil de demostrar pidiendo a una clase que dibuje de memoria un objeto o una escena que le han sido descritos. Siempre se manifiestan grandes diferencias, completamente inesperadas, en cuanto al modo de concebir el tema. De ello se deduce que el profesor ha de prestar constante atención a la comprensión que de la materia expuesta muestren los alumnos.

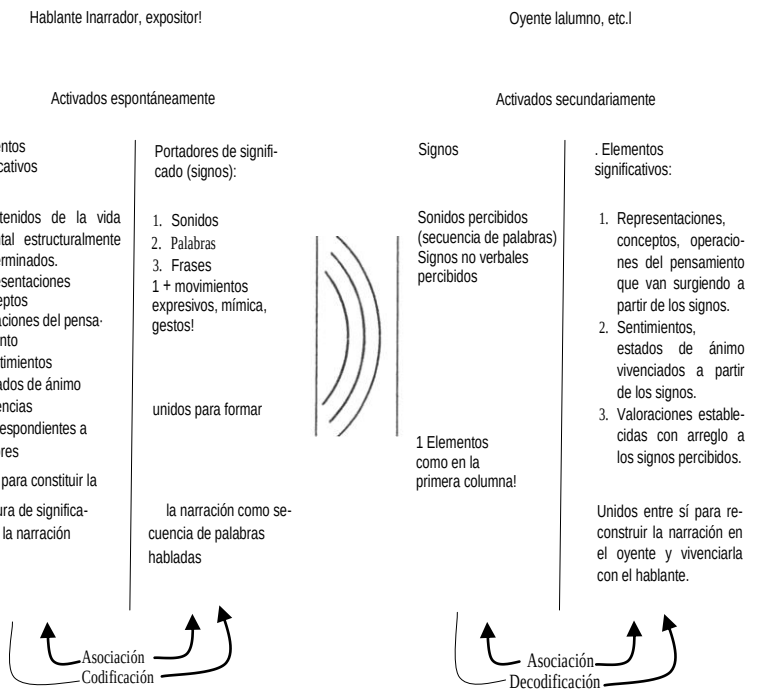

Hablante lnarrador, expositor!
Oyente lalumno, etc.l
Activados espontáneamente
Activados secundariamente
Elementos significativos
1. Contenidos de la vida mental estructuralmente determinados.
- Representaciones
- Conceptos
- Operaciones del pensa· miento
2. Sentimientos Estados de ánimo
3. Vivencias correspondientes a valores
unidos para constituir la
estructura de significa- ción de la narración
Portadores de signifi- cado (signos):
1. Sonidos
2. Palabras
3. Frases
1 + movimientos expresivos, mímica, gestos!
unidos para formar
la narración como se- cuencia de palabras habladas
Signos
Sonidos percibidos (secuencia de palabras)
Signos no verbales percibidos
1 Elementos como en la primera columna!
. Elementos significativos:
1. Representaciones, conceptos, operacio- nes del pensamiento que van surgiendo a partir de los signos.
2. Sentimientos, estados de ánimo vivenciados a partir de los signos.
3. Valoraciones estable- cidas con arreglo a los signos percibidos.
Unidos entre sí para re- construir la narración en el oyente y vivenciarla con el hablante.
Asociación
Codificación
Asociación
Decodificación

Fig. 2. *Proceso de la comunicación verbal: codificación y decodificación del mensaje,*

Como es lógico, el proceso descrito no es preciso que vaya tan sólo en una dirección. En la parte didáctica mostraremos cómo interviene ya en el marco de una narración o un relato el propio alumno, poniendo en claro o explicando determinadas correlaciones, previendo otros posibles trascursos de la narración, detallando algunos puntos o ilustrándolos mediante ejemplos, adoptando actitudes, etc. En los siguientes capítulos mostraremos cómo puede ampliarse este intercambio hasta constituir un diálogo propiamente dicho. Este proceso resulta fácil de interpretar psicológicamente. Cuando el alumno habla, el proceso antes descrito se realiza, sencillamente, en dirección contraria: es el alumno el que activa determinadas vivencias significativas; el profesor, al intentar, comprenderle, va configurando en su mente lo que quiere significar el alumno. Aquí, por

tanto, y al igual que cuando informa el profesor, pueden surgir malentendidos entre él y el alumno.

Puede advertirse también hasta qué punto la comunicación es socialización. La suma de representaciones y conceptos que transmite el profesor se va ordenando, y así lo admitimos y lo esperamos, para constituir una cosmovisión relativamente coherente y unitaria. En la mente del alumno se va formando paulatinamente dicha cosmovisión. Las representaciones de actos y las operaciones del pensamiento que activa en el alumno forman parte de la cultura vivida existente en la correspondiente sociedad. En los sentimientos y valoraciones a ello unidos se ponen de manifiesto, en el transcurso del tiempo, ciertos estados anímicos fundamentales, motivos principales afectivos y normativos que el niño va adoptando a partir de sus educadores. Cuanto más unitarios sean, tanto más intensa es su impronta. Así, va adquiriendo el niño francés su *esprit*, el niño suizo su escrupulosidad, el joven norteamericano su pragmatismo, el niño ruso su «alma rusa». Así van adquiriendo también el estilo de comportamiento de sus educadores: su capacidad de reflexión o su impulsividad, sus intereses teóricos y prácticos y las perspectivas temporales de su actuar. A ello contribuyen también, naturalmente, las formas de interacción y de trabajo en común, de las que trataremos en los capítulos siguientes.

De todo esto resulta la necesidad, para el profesor, de apelar a lo que existe en el repertorio mental de la clase, teniendo en cuenta el nivel de desarrollo y las posibilidades afectivas de sus alumnos, como base del punto en que se encuentran. Si no lo hace así, no le entenderán cuando se dirija a ellos, no logrará despertar su interés y no se producirá la comunicación que pretende.

Parte didáctica
Didáctica de la narración y la disertación

De la esencia de la comunicación verbal se derivan las reglas metodológicas correspondientes a la narración y disertación. Su ámbito de validez va, en parte, más allá de estas formas elementales de enseñanza y afecta a cualquier forma de diálogo del educador con niños y adolescentes.

ADAPTACIÓN A LA MENTALIDAD DEL ALUMNO Y DE LA CLASE

La intencionalidad de la comunicación verbal está orientada a hacer revivir en el oyente contenidos psíquicos que están vivos en el narrador, por medio de los signos verbales. Pero estos, como hemos visto, sólo pueden activar en el interior del que escucha representaciones, conceptos y demás contenidos vivenciales que ya tiene; a partir de ellos ha de producirse cualquier enseñanza; son el material desde el que se origina cualquier nuevo contenido mental. De aquí que se plantee al profesor la exigencia de adaptarse a la mentalidad del alumno y de la clase. Bajo este postulado general se ocultan multitud de exigencias parciales, que exponemos a continuación.

Adaptación al nivel de desarrollo del alumno

El profesor ha de tener en cuenta, en primer término, el nivel de desarrollo del alumno. Toda etapa del desarrollo infantil posee un caudal de representaciones, conceptos, operaciones mentales. Esto se refleja en el vocabulario de cada nivel de edad. Un niño de siete años no sabe lo que es «un acto de nobleza». Ni tampoco un pequeño suizo o un pequeño madrileño puede imaginarse el «mar» más que de un modo estereotipado, al igual que le sucede a un pequeño holandés o manchego con respecto a los Alpes o los Pirineos. Tampoco un muchacho de quince años puede reaccionar afectivamente más que de ciertos modos y sus apreciaciones corresponderán a las de un adolescente y no a las de un adulto.

La *psicología infantil* investiga y describe las peculiaridades psíquicas de las distintas etapas del desarrollo; aquí nos limitamos a aludir brevemente a su orientación general. Cuando menos edad renga el niño, tanto más *indiferenciadas y globales* serán sus representaciones y conceptos. Los conceptos de noble y vulgar, de generoso y mezquino, de indulgente y rencoroso se reducen para él a bueno y malo. Sólo con el transcurso de los años se van diferenciando entre sí estas cualidades. Sus conceptos son más *simples,* con frecuencia *unidimensionales,* mientras que en adulto son complejos y con frecuencia multidimensionales. La cantidad de líquido en un recipiente es juzgada solamente por la altura del nivel, sin tener en cuenta la anchura y la profundidad (Piaget, 1969 b), la cuantía de una serie de objetos, sólo por la longitud total, sin tener en cuenta la magnitud de los intervalos (Piaget, 1965 a). A lo largo del desarrollo va aprendiendo el niño a tener simultáneamente en cuenta diversas dimensiones de algo que se le presenta. De modo correspondiente, las operaciones del pensamiento infantil son tanto *menos móviles* o fluidas cuanta menos edad tiene. Así, no logrará invertir mentalmente determinadas operaciones y volver al punto de partida Debido a su menor movilidad, las operaciones elementales del pensamiento apenas pueden aún cohesionarse para constituir *sistemas coherentes.* Están aisladas entre sí y no tienen relaciones mutuas (Piaget, 1972, resumen en Aebli, 1973).

Esta falta de coherencia no es, sin embargo, lo único que caracteriza la imagen del mundo que forma el niño pequeño. En los siguientes capítulos veremos que se pueden concebir el aprendizaje y el reconocimiento del niño y del adolescente como *procesos constructivos.* Desde el punto de vista del desarrollo mental, se asemeja a lo que sucede en una gran construcción: diariamente se agregan nuevas aportaciones a diversos ámbitos de experiencia, se construyen nuevas representaciones y conceptos. Sólo se encuentran unidos entre sí parcialmente. Hay muchas cosas que el adulto que posee una formación considera en su conjunto y que permanecen aisladas para el niño. En la adolescencia y en especial bajo la influencia de la escuela superior, se constituye en casos favorables una imagen del mundo relativamente coherente. Las historias bíblicas se ven dentro de su auténtico marco geográfico. Los conocimientos acerca del judaísmo y su historia se unen a las noticias diarias sobre el estado de Israel. El concepto judeo-cristiano de la Divinidad es considerado en su relación con la doctrina platónica de las ideas, éstas, a su vez, dentro de su marco histórico-cultural y geográfico y de sus diversos renacimientos, etcétera.

En clase, el profesor debe, por una parte, tener en cuenta el estado del repertorio mental del niño y del adolescente, y por otra, tender a hacerlo más rico, flexible y eche-

rente. Ha de controlar su *vocabulario* para que los correspondientes significados no sean más diferenciados y complejos de lo que permite el nivel de desarrollo del alumno. Las operaciones mentales, los acontecimientos y procesos que éste tiene que hacer no han de exigirle más movilidad mental de la que le sea posible, dado su nivel de desarrollo. Las correlaciones que surjan en las narraciones y descripciones no han de exceder a la capacidad de captación del alumno. .

El pensamiento infantil está más vinculado a lo perceptivo-concreto que el pensamiento del adulto. Las descripciones y narraciones del profesor han de ser, por tanto, mas intuitivas y basadas en imágenes cuanto menos edad tengan sus oyentes. Los detalles concretos y las comparaciones basadas en la experiencia concreta del niño sustituirán a las correlaciones abstractas y generales. Con escolares de once años, el profesor no tratara aún «Las comunicaciones en la Europa medieval», sino que contará cómo viajaba un peregrino de aquella época desde París a Santiago de Compostela o de Marsella a Viena; no definirá la personalidad de Hernán Cortés mediante conceptos generales, sino que describirá sus decisiones y actos, el curso de sus campañas.

Con adolescentes y escolares inteligentes, el lenguaje puede ser más abstracto y más conceptual. Pero su aprendizaje se verá apoyado por el ejemplo concreto, por el caso ejemplar.

Dada la más escasa diferenciación de la vida psíquica infantil, los estados de cosas objetivos, las matizaciones afectivas y la adopción de actitudes valorativas se hallan aún fusionadas entre sí. Esta forma globalista de comportamiento es la que llamamos «vivenciar». En la unidad global vive todavía junto, aquello que más adelante se dividirá en un modo de pensamiento científico, otro estético y un tercero ético. Por ello, en lo que narra el profesor tiene tanta más importancia lo *ajustado a las vivencias* cuanta menos edad tienen los alumnos. Incluso con chicos de once a doce años, la clase de Historia no ha de registrar sólo hechos; junto a ellos hace falta una modulación afectiva y una valoración, siendo responsable el profesor de que los sentimientos y valoraciones que se despierten no sean nacionalistas ni patrioteros o vulneren la fidelidad de la narración a los hecho. Es preciso ahora subrayar, una vez más, que esto no es consecuencia forzosa de una clase de .Historia que. apele a las vivencias del alumno, pues lo que aquí se expone como unidad global, tiene que haberse considerado previamente de modo aislado por parte del profesor como una investigación puramente objetiva de los hechos y como una valoración bien meditada.

Si al comienzo del desarrollo mental se encuentra la acción, el comportamiento práctico y la imagen representativa, el concepto y la operación derivan de ello, como han afirmado muchos destacados psicólogos del desarrollo (Janet, 1935; Piaget, 1974; Wallon, 1949; Hebb, 1949; véase también nuestro capítulo 6) se deduce que en las descripciones del profesor ha de ocupar el primer plano el *suceso,* más que la descripción de estados. No solamente debemos comprobar la robustez del cuerpo y la fuerza del rebeco, sino describir su asombroso rendimiento durante su huida, sus saltos de varios metros de longitud, sus temerarias carreras a través de pedregales, macizos rocosos y campos nevados. Pondremos en relación la estructura de una fruta con el proceso de su reproducción. No describiremos en su estado final la construcción de palafitos, o un embudo de erosión, sino que seguiremos paso a paso cómo se fueron formando. Por último,

existe siempre la posibilidad de introducir ante un objeto inanimado y en una situación estática un espectador, por ejemplo un viajero, que vive el desierto o el constructor de conducciones de agua que las sigue desde su captación en una lengua de glaciar, a través de pendientes y rocas, hasta los prados y pequeños campos de cultivo de los campesinos montañeses.

También en las exposiciones más abstractas que presentamos a los adolescentes, esta acentuación de la acción y del devenir se transforma en *principio genético* (Wagenschein, 1970). Más adelante insistiremos sobre este punto.

Adaptación a la idiosincrasia de cada alumno

La adaptación al nivel de desarrollo del alumno es un punto muy importante. Dentro de un determinado nivel de desarrollo se muestran las diversidades individuales en carácter y personalidad exactamente igual que en los adultos. En el aula escolar, estos factores determinan el «espíritu de la clase». Todo profesor que ha tenido ocasión de comparar las reacciones de distintas clases ante una misma tarea, sabe lo grandes que pueden ser las diferencias entre unas y otras; reflejan, en el plano colectivo, las diferencias individuales entre los alumnos. Así, una clase tiende a tomar todo por el lado más fácil y tranquilo, los alumnos hablan animadamente de la tarea, pero sin profundizar demasiado en ella, mientras que otra, en cambio, adopta una actitud crítica y toma la tarea en serio, deseando examinar a fondo cualquier cuestión. Es evidente que el profesor debe tener en cuenta estas diferencias en el «espíritu de la clase». Donde existe la tendencia a una cierta frivolidad, deberá elevar el nivel, tomando una actitud algo más rígida, disciplinada, quizá también más reservada, aumentando eventualmente las exigencias. En una clase exageradamente crítica destacará los aspectos constructivos y positivos, para establecer un contrapeso a una crítica meramente negativa. Por otra parte, el estado de ánimo de una clase varía también de un día a otro. Al igual que los individuos, también las clases tienen sus días buenos y sus días malos, sus horas animadas y sus horas perezosas. Estos factores no pueden ser ignorados por el profesor, que deberá mantener unas veces más firmes las riendas y dar más libertad en otras ocasiones, intentando estimularla unas veces y frenarla otras.

EL CONTACTO CON LA CLASE

. Para que esto le resulte posible, el profesor necesita mantenerse en contacto psicológico con la clase; debe advertir si le comprende, si es capaz de realizar los avances que exige de ella. Pero más allá del control del entendimiento racional, ha de saber si la clase le sigue, si toma en serio lo que le expone, si siente aquello que él desearía transmitir, y así pasar a segundo plano el deseo de controlar, propio del maestro de escuela. El profesor precisa este contacto con igual fuerza que el actor necesita la relación con el espectador y el orador la relación con su audiencia. Quienes han hablado por radio coinciden

en afirmar cuánto sufrieron al principio por la falta de la resonancia directa de un círculo de oyentes; es como si se hablase en el vacío psicológico. Pero quizá resulta peor una audiencia psíquicamente distante que permanece inmóvil e indiferente ante uno. De todas estas experiencias se desprende la necesidad que experimenta el narrador de apoyo psíquico por parte de la clase.

EL profesor intenta apelar al intelecto, la sensibilidad y actitud del alumno. ¿Cómo puede lograrlo? Desde luego, en parte mediante la palabra, mediante su significado objetivo, pero más importante que todas las palabras y contenidos significativos es lo que se trasluce a través de ellos. Matices muy finos del tono de voz, de la mímica y de los gestos transmiten al alumno el contenido afectivo-emocional de un tema y le revelan cómo lo valora el profesor. No necesitamos analizar con detalle estos significantes, ni comprobar cómo la intensidad del tono de voz, el ritmo al hablar y la cadencia del lenguaje, así como los gestos expresivos del rostro y los movimientos de las manos ponen de manifiesto el matiz afectivo y el contenido valorativo de un tema. Una investigación así tendría una importancia meramente teórica, ya que estos medios de expresión son utilizados de manera completamente inconsciente por el que habla y son captados y comprendidos, también inconscientemente, por el auditorio.

La forma íntima de esta transmisión se puede definir acertadamente como *empatía*. El alumno que escucha al profesor y le observa durante su narración, empatiza con sus movimientos expresivos, con los movimientos del lenguaje y del cuerpo. Quizá suceda que incluso los imite interiormente (Lipps, 1909, pág. 123; 1912; Lay, 1911; Piaget, 1945). Así vive, por así decir, en su propia carne aquello que mueve al narrador. De este modo se establece un nexo entre el narrador y el oyente, mucho más directo que la comunicación a través del intelecto y las normas del sistema de signos del lenguaje . Esta participación empática del oyente en las vivencias del hablante es la forma más estrecha de comunidad que puede alcanzar la escuela.

Hasta ahora hemos visto cómo es el alumno quien empatiza con el mundo del profesor y por ello participa de él, pero sólo se establece un estrecho contacto cuando se produce también el proceso inverso. El profesor ha de ser capaz de empatizar con la clase y darse así cuenta de su actitud mental. Constituiría también un problema interesante, pero puramente teórico, investigar los significantes que revelan al profesor la actitud de los alumnos. Aquí sólo afirmamos que es sobre todo la actitud corporal la que expresa la actitud mental. El interés se manifiesta siempre en una acentuación de tensión corporal, la participación, en un «volverse hacia»; el aburrimiento y la pérdida de atención en una relajación del tono corporal. Aquí se trata, la mayoría de las veces, de modificaciones pequeñas y mínimas de la actitud y de movimientos involuntarios apenas registrables, pero a un profesor atento y de fina sensibilidad le bastan para reconocer la actitud general de la clase.

Así, reconocemos el concepto de «contacto» entre profesor y clase como expresión conjunta de un proceso sociopsicológico muy complejo, de un fino juego recíproco de empatía entre narrador y oyentes. Las múltiples y variadas vinculaciones de idéntica índole entre los escolares -gracias a las cuales éstos no reaccionan sólo como individuos aislados, sino como una totalidad psicológica, como c1ase- hacen también su aportación a este variado cuadro. Cualquiera que sea la forma que adopta en cada caso y la forma

de evolucionar, siempre se da la participación en la vivencia de los otros. De este modo surge también la acción educadora del profesor en los alumnos, acción que va más allá de la transmisión de contenidos intelectuales, representaciones, conceptos y operaciones. Esta comunicación transmite a los alumnos algo de la actitud mental básica del profesor y se convierte para ellos en algo vivo. Si este proceso se desarrolla durante un tiempo lo suficientemente prolongado, el alumno hace suya esta actitud básica. Aquello en 10 que participó empáticamente en un principio, viene a autonomizarse en él y actúa más allá del tiempo de contacto con el profesor. Vemos, pues, cómo el profesor es mucho más que un transmisor de contenidos o cómo puede llegar a serlo. El contacto establecido mediante la empatía posibilita que la personalidad del profesor actúe, por así decirlo, de modo inmediato sobre la del alumno y marque en ella una impronta que la configure.

¿Qué puede hacer para lograr este contacto' ¿Se trata aquí de una capacidad que puede ser adquirida y cultivada conscientemente' No cabe duda de que la capacidad para una toma empática de contacto depende en gran medida de la constitución psíquica del profesor. En el caso más desfavorable, en la naturaleza esquizoide, una persona puede carecer por completo de ella. No deberá entonces seguir la profesión docente. Pero también un exceso de predisposición para el contacto constituye una desventaja para él; se da demasiada cuenta de lo que acontece en la clase y, aun cuando esto no siempre supone una pura participación en su vivencia, sufre excesivamente si surgen perturbaciones. Dentro del amplio espectro de la capacidad media de empatía, tiene importancia el cuidado consciente del contacto con la clase. Aquí, la regla fundamental es la siguiente: *el profesor ha de reservar siempre una parte de su atención para observar a la clase.* Debe buscar el contacto psíquico con ella, pero no dejarse absorber completamente por las materias que explica; no debe mirar exclusivamente hacia dentro para dar forma a su lección basándose sólo en la representación que tiene de ella. Además, si intentase hacerlo así, la dura realidad le despertaría.

Hay que advertir al que se inicia en la profesión docente que procure mirar a los ojos de sus alumnos. No tiene por qué asustarse ni temer desorientarse porque haya muchos ojos que le estén mirando. Exactamente igual que se puede mirar cara a cara a un solo interlocutor durante la conversación, el profesor puede sostener las miradas de sus alumnos mientras les expone algo. Han de evitarse desde un principio hábitos tales como fijar la mirada en un determinado ángulo del aula o bajar la vista, mientras esto sea sólo expresión de una turbación inicial, desaparecerá rápidamente. Tampoco debe recortarse a sí mismo otras posibilidades expresivas adoptando habitualmente determinadas posturas o actitudes. En su inseguridad de principiante no debe buscar apoyo en el respaldo de una silla; el apoyo es escaso y además impide de antemano un gesto natural. Lo mismo sucede cuando se mete las manos en los bolsillos; una excelente regla para el que empieza es simplemente dejar caer los brazos o, si no es posible otra cosa, poner las manos en la espalda; sin embargo, no debe mantener mucho tiempo esta postura, sino que en cuanto pueda, debe acompañar su discurso con movimientos expresivos naturales.

COLABORACIÓN DE LA CLASE EN LA NARRACIÓN

El profesor captará intuitivamente muchas cosas si observa a la clase mientras la está explicando algo, pero ni las más finas dotes de empatía sustituyen al diálogo cuando se trata de conocer a otro. Así sucede también en la escuela. Las más diversas medidas didácticas y modalidades de dar clase pueden provocar el diálogo. Para ello sólo es necesaria una cosa: dar oportunidades a los alumnos para expresarse, para abordar de un modo relativamente autónomo problemas que les interesan y conducirles a una solución mediante el empleo de su propia capacidad de pensar. Con ello no sólo las dotes intelectuales de los alumnos, sino también sus reacciones afectivas y valoraciones se manifiestan con más claridad que cuando se limitan a seguir la exposición del profesor, en cuyo caso no se les deja expresarse suficientemente. La enseñanza interrogativa basada en preguntas, la clase que se realice con pocas preguntas o sin ninguna, el diálogo en clase, el trabajo en grupo, son métodos que permiten al profesor conocer a sus alumnos. Sólo hay que excluir aquí una forma de enseñar: la mera conferencia magistral, la lección *ex cathedra,* que impide al profesor conocer cómo piensan sus alumnos y, empleada de modo exclusivo, equivale a hablar en vano ante ellos. Pero tampoco una especie de catequesis, una clase a base de preguntas del profesor y respuestas del alumno, que deje muy poco margen de autonomía a éste y no le permita dar más que pequeños pasos en su pensamiento (pudiendo, además, adivinar las respuestas a partir de los posibles signos que proporciona la pregunta del profesor) ofrece una visión muy restringida del modo de pensar y vivenciar del alumno. Hemos de dejarle algo de libertad para aplicar y utilizar sus energías en los problemas, si es que queremos conocer hasta dónde llega.

Montaigne (1580) reconoció ya esto cuando en su famoso *Ensayo sobre educación* escribe:

> Il es bon qu'il (le maitre) le (l'enfant) face trotter devant luy pour juger de son train et juger jusques á quel point iI se doibr ravaler pour s´accommoder a sa force. (pág. 182). (Es conveniente que el profesor haga trotar ante él al niño, para conocer su modo de andar y juzgar hasta que punto ha de bajarse para ajustarse a su fuerza)

El marco de una narración ofrece al profesor las siguientes posibilidades para hacer avanzar al alumno, por su cuenta, hacia lo desconocido.

Aclarar y explicar

En ciertos puntos de la exposición, en los que pudiera haber falta de claridad, el profesor hace que los alumnos mismos aclaren las cosas. Se ponen de manifiesto interrelaciones, se buscan motivos, se mencionan consecuencias. Así por ejemplo: ¿por .que los celtas cristianos de Irlanda y Gales no intentaron convertir a los anglos y los sajones, y sin embargo realizaron largos viajes misioneros al continente europeo? Los alumnos mencionarán los motivos más diversos y quizá también la idea de que los celtas no mostraron ningún interés en ayudar a ir al cielo a los invasores que les habían arrojado del territorio que es actualmente Inglaterra.

Prever otros desarrollos

. En puntos críticos del desarrollo de una actividad hacemos que la clase exprese sus opiniones acerca del curso ulterior que van a seguir dicha actividad o dicho desarrollo. Basándose en una situación de partida conocida, la clase intenta deducir los acontecimientos o fases siguientes. He aquí un ejemplo, tornado de la clase de Geografía: ¿qué manifestaciones eran de esperar en los valles de la llanura una vez que los glaciares, a finales de la era glacial, se retiraron a las montañas? (formación de lagos, por estancamiento: detrás de las morrenas terminales, etc.). Otro ejemplo de la clase de-Lengua o de Historia: ¿Qué hizo Sócrates, cuando estaba preso y se le presentó la ocasión de huir de la cárcel?

Dejar imaginar, ilustrar afirmaciones generales mediante ejemplos

Son, sobre roda, los escolares de menos edad los que tienen necesidad de imaginarse detalles de lo narrado por el profesor. Pero también los alumnos de educación básica muestran vivo interés por determinados problemas, siempre que sean trasladados desde el enrarecido aire de lo general a la realidad concreta. Los párvulos, por ejemplo, se imaginan roda lo que hay que ver en un palacio real. Los escolares de más edad muestran de repente interés cuando les preguntamos por qué caminos discurría en su ciudad el tráfico en la Edad Media, y en el siglo XIX por su país.

Hacer tomar postura

Donde se habla de actos y decisiones, podemos hacer siempre que los alumnos tomen postura. Los puntos de vista pueden ser de la más diversa índole: utilidad sabiduría, justicia, bondad moral, etc. ¿Se trataba de algo ventajoso, sabio, justo? Debería haber hecho eso? Los escolares responderán según sus valores.

Hacer volver a referir,
hacer repetir

Este procedimiento, que es el más sencillo, para poner en movimiento a los alumnos ha caído hoy día en descrédito, en parte justificadamente. Sin embargo, manejado correctamente, puede resultar útil. Haremos repetir a los alumnos algunos puntos significativos de lo narrado. Así por ejemplo, cuando en el cuento, en la leyenda o en el relato histórico el emisario vuelve a su señor o a su gobierno; una vez que el profesor ha descrito las negociaciones del enviado con las contrarias, hace que tal clase, o bien un determinado alumno, refiera las negociaciones, tal como lo hizo el mensajero ante los que le enviaron. El cambio de punto de vista y la modificación del modo de expresión a que ello da lugar asegura un renovado Interés a la repetición: (Entonces me exigieron ...

pero yo seguí insistiendo en que ... Por último estuvieron de acuerdo ..., etc.). Los escolares de más edad no realizan ya este juego así; la misma idea se puede expresar También de un modo más abstracto, al enumerar y especificar los argumentos de ambas panes.

Dialogar, representar

Una de las formas más atractivas, pero también más difíciles y que consumen más tiempo, de interesar a los alumnos en la colaboración, consiste en dialogar acerca de la narración, conviniendo las acciones que la componen en breves escenas más o menos improvisadas. Se puede ayudar uno con los accesorios que se tengan a mano. Esta modalidad de repetición presupone que el alumno haya llegado a conocer exactamente las situaciones prácticas, los intereses y los motivos que entran en juego. Así por ejemplo, cuando los alumnos conocen las acusaciones contra Sócrates y saben cómo se defendió, el juicio puede escenificarse y representar ante la clase. Ya los párvulos son capaces de poner en escena muchas narraciones, con escasa intervención directiva del profesor y de un modo muy animado.

Si el profesor logra así estimular a la clase a colaborar, llegará a conocerla con precisión. Se dará cuenta de si se le ha comprendido y si los estudiantes se tornan interés. De este modo puede adaptar mejor sus ulteriores lecciones a la idiosincrasia mental de éstos. Y en el alumno satisfacemos de este modo la necesidad de expresión. Al no tener que pensar, sentir y valorar de acuerdo con lo expuesto por el profesor y poder pensar por su cuenta, manifestar sus sentimientos y su postura, aprende a controlar sus capacidades y energías y, a la larga, a tornar su propia posición en el mundo del espíritu. Por último, con este procedimiento logramos progresos en la educación del lenguaje, tan urgentemente necesaria, y que debería ser atendida en toda clase de cualquier asignatura.

LOS LÍMITES DE LA ADAPTACIÓN A LA IDIOSINCRASIA INFANTIL

Todas las medidas didácticas descritas hasta ahora están al servicio de un fin: la adaptación de profesor a la idiosincrasia psíquica de sus alumnos. Ahora ha llegado el momento de precisar y delimitar este postulado. En primer lugar hay que examinar cómo ha de entenderse este «descenso. al nivel del niño. Existen profesores -con frecuencia aún jóvenes- que adoptan con sus alumnos adolescentes un tono jovial y campechano, adaptan su vocabulario al de ellos y manifiestan en todo actitudes propias de chicos de quince a dieciséis años. Modalidades correspondientes de la *adaptación total*, como podría denominarse a esta actitud, se encuentran en profesores y profesoras de cualquier nivel escolar; los de niños pequeños hablan con sus alumnos de una manera infantil, como si ellos mismos fuesen aún alumnos de los primeros cursos; adoptan un tono de voz poco natural y unos gestos falsamente ingenuos que dan al observador una impresión grotesca o penosa y que no son tomados tampoco en serio por los alumnos de clases más avanzadas. El comportamiento demasiado familiar ante adolescentes suele terminar en pérdida de autoridad y respeto.

¿Dónde está el error) Opinan que ante los niños deben convertirse ellos también en niños; realizan una especie de regresión voluntaria a un nivel de comportamiento que superaron hace mucho tiempo y esta regresión es amplia. En conjunto dan una imagen de puerilidad. Esto es erróneo; el profesor es un adulto y debe seguir siéndolo; también el niño y el adolescente esperan que se comporte como tal.

¿En qué consiste, pues, una justa adaptación al espíritu del niño) Consiste en que el educador, como adulto, le hable con sencillez, utilizando razonamientos elementales que estén al alcance del niño, dando a sus manifestaciones afectivas y emocionales y a sus juicios de valor una forma sencilla que le resulte asequible. Y esto puede hacerlo sin negar su propio modo de ser. Del mismo modo que el pintor reduce su expresión a una forma elemental y los grandes autores buscan una expresión sencilla para lo esencial, el educador puede encontrar los elementos más simples de su pensamiento y su vivencia que estén a la altura de la capacidad de comprensión del niño. Cuando así lo hace, su lenguaje es también auténtico y es tomado en serio.

Reconocemos aquí una de las misiones más bonitas de la profesión de maestro: volver junto con jóvenes, a lo fundamental y construir a partir de aquí los pilares de la vida mental. Lo elemental no es lo secundario, por el contrario, constituye la base de todas las demás operaciones formativas. Podemos entender así la fascinación que ejercía sobre Pestalozzi (1$25), su idea de *formación elemental.* El profesor que es consciente de la necesidad de adaptarse al nivel evolutivo de sus alumnos para abordar las cuestiones fundamentales de la existencia y del pensamiento humanos, no se cansará jamás de su profesión. La clase de Matemáticas elementales constituirá para él una ocasión de ocuparse de la esencia del número y de ser testigo de la maravilla que supone observar cómo cristaliza este concepto en la mente del escolar. En otras clases se le ofrece la oportunidad de reflexionar, con los jóvenes, sobre los conceptos fundamentales de la ética, los principios de una vida ajustada al bien y de ponerlos en práctica, antes de toda abstracción, en la vida en común, dentro de aquella realidad vital en la que debe acreditarse toda normalidad, aunque se cultive, además, su formulación teórica.

RECITADO L1HRE. RECITADO DE MEMORIA Y LECTURA ORAL

Con frecuencia se plantea en clase si el profesor debe hablar de memoria sobre una materia o si es mejor que lea en voz alta el texto correspondiente. ¿Qué método conviene más) En la inmensa mayoría de los casos es preferible hablar de memoria que leer en voz alta.

¿Cuáles son los inconvenientes de leer en voz alta y las ventajas de exponer libremente) El que lee en alto va siempre con retraso en la comprensión de lo que va leyendo, mientras que el que habla libremente sabe de antemano lo que va a decir. Cuando en el que lee en alto la palabra evoca el significado, es demasiado tarde, ha sido ya pronunciada y no se puede configurar su sentido. Leer bien en voz alta exige, por tanto, que el lector se anticipe constantemente al significado que se va expresando progresivamente, de modo que cada palabra que se pronuncia sea adecuadamente destacada a partir

de su Significado previamente intuido. Es evidente que esto resulta tanto l1lás difícil cuanto más dificultoso sea el texto leído oralmente. O dicho de un modo más positivo: SI el profesor quiere leer en alto, tiene que *preparar* antes los textos, especialmente los más complicados. La lectura suele ser deficiente. El profesor que sea consciente de ello hablará siempre de memoria cuando se trate de materias o temas difíciles: aun cuando sus formulaciones no siempre sean perfectas, los alumnos le entenderán mejor. Al hablar partiendo de una representación viva del tema, encontrará, aunque vacile en algún momento, la expresión adecuada.

Al principiante en la docencia se le plantea en ocasiones si debe *aprenderse de memoria* la lección. Hay que desaconsejarle que lo haga por los siguientes motivos: aprender de memoria significa, sobre todo, aprender vocablos, es decir, signos. Al recitar una secuencia de palabras aprendidas de memoria, el hablante puede activar, desde luego, los significados correspondientes y configurar su lección a partir de ellos, pero no debe hacerlo -en un caso límite es posible aprenderse de memoria una secuencia verbal y recitarla sin errores, sin entender nada acerca de su significado- Thomas Platter (1572), que asistió a la escuela de latín a principios del siglo XVI, describe en sus memorias como se aprendió todo el Donare. uno de los gramáticos latinos clásicos, de memoria, sin entender ni una sola palabra. Aprender de este modo un texto supone establecer una cadena reactiva verbal; una palabra evoca la siguiente, exactamente Igual que un grupo de tonos evoca el siguiente cuando se aprende de memoria una partitura musical o como un movimiento evoca el siguiente, cuando realiza una secuencia compleja de movimientos. por ejemplo, un ejercicio gimnástico o abrochar un botón. De un modo esquemático, la cadena de reacciones sería:

$$R_1 \longrightarrow S_1 \longrightarrow R_2 \longrightarrow S_2 \longrightarrow R_3 \longrightarrow S_3 \longrightarrow R_4 \longrightarrow S_4 \longrightarrow \text{etc.}$$

La primera fracción reactiva (R,), por ejemplo, la pronunciación de la primera palabra o del primer grupo de vocablos, produce determinados estimulas (S,) que provocan en el que habla la palabra siguiente o el siguiente grupo de palabras (R ,) estos constituyen a su vez los estímulos (S,) para la continuación de la reacción en cadena, etc. Aquí es como si un gran número de reacciones condicionadas (Pavlov, 1927; Hull, 1943 y muchos otros autores) de la misma índole se uniesen en una cadena, con la peculiaridad de que el organismo se va creando continuamente los estímulos que necesita para provocar la siguiente fracción reactiva (Janet. 1935; Guillaume, 1947).

Este proceso puede producirse aunque no vaya acompañado de vivencias significativas o estas sean poco claras. Su curso está asegurado a partir del signo. El verso, el teorema la fórmula transcurren de modo «mecánico», pero un recitado así no llega al oyente, no le emociona. Para que la conferencia o el recitado de memoria esté configurado por vivencias significativas, hace falta una preparación muy prolongada e intensiva, como la de un actor con su papel. Para el profesor no es ni necesaria, ni vale la pena en la mayoría de los casos. Con el mismo tiempo se puede examinar *in mente* el tema a exponer o pronunciar en público tan intensamente que se produzca de modo fácil y adecuado su expresión verbal libre.

A ello se añade algo más: las cadenas de reacciones condicionadas son formaciones

psíquicas frágiles. Si uno se detiene, no puede seguir el discurso. Para ello, como hemos visto, sería necesario un estímulo anterior, que no existe ya después de la interrupción. Ya que en la mayoría de los casos sólo en pocos e importantes puntos de articulación -por ejemplo, en párrafos esenciales, en comienzos de versos, etc.-, resulta posible comenzar de nuevo sin un previo estímulo, la persona que se ha interrumpido o que se ha perdido, tiene que volver a un punto de este tipo para comenzar de nuevo. Esto no es precisamente una solución elegante, sino más bien un motivo para rechazar este aprendizaje de memoria.

PREPARACIÓN DE NARRACIONES Y CONFERENCIAS

¿Cómo deberá, entonces preparar el profesor sus narraciones, descripciones y relatos?
En general, puede decirse que no debe hacerlo aprendiendo de memoria las palabras, sino asimilando de un modo natural sus contenidos significativos. Ha de pensar bien el tema, asimilarlo en su contenido afectivo y clarificar las correspondientes valoraciones.

Pensar sobre el tema tiene por finalidad su *configuración lógico-práctica.* Una vez aclarados todos los detalles hay que lograr una visión de conjunto de la totalidad. El curso de los acontecimientos en una narración, las principales interconexiones dentro de los hechos a describir, deben estar completamente claros y transparentes para el propio narrador, si desea evocar en sus oyentes imágenes nítidas. Los elementos esenciales deben ser destacados, mientras que otros han de pasar a un segundo plano y hasta prescindir de ellos. De la narración cabe decir lo mismo que del dibujo: es un arte suprimir o dejar de lado los detalles. El correlato positivo de esta afirmación es el siguiente: lo esencial debe acentuarse. Los hechos importantes se exponen desde diversos ángulos y por ello se repiten en la exposición cambiando la forma de expresarlos. Aumenta así la probabilidad de que el alumno entienda bien. La articulación de la totalidad tiene que ser elaborada con claridad, empezando por partes el discurso. En lugar de contener una masa de innumerables hechos, la totalidad se articula en totalidades parciales y estas, a su vez, en unidades menores, sin dejar la relación entre las partes y con respecto al todo supraordenado. Así, el hablante y los oyentes saben en cada momento de la exposición en qué punto están y no surge jamás desorientación ante un cúmulo de hechos que despistes a los alumnos.

El contenido afectivo-emocional de un tema no puede ser «reflexionado. Reflexionar acerca de los sentimientos puede resultar interesante desde el punto de vista psicológico, pero no enriquece la vivencia afectiva. En general, la esfera de los sentimientos no es susceptible de ser intencionalmente elaborada. Los sentimientos pueden inhibirse o puede dárseles paso, pero cómo se expresen depende por una parte, de nuestra constitución psíquica y por otra, de la índole del tema a tratar.

Para compenetrarse con el contenido afectivo-emocional de una narración, el profesor no podrá hacer mucho más cuando la prepara, que facilitarse a sí mismo la vivencia afectiva, intentando suprimir todos los factores que la interfieran. Apartará su mirada de los problemas prácticos e intentará identificarse con los personajes correspondientes.

Al revivir sus actos \' sus vivencias, se despenarán también en él los correlativos sentimientos.

En la mayoría de los casos no es imprescindible una preparación así. Cuando el profesor habla poniendo parte de sí mismo y no se limita a repetir algo aprendido, puede
estar seguro de que surgirán en su lección los matices afectivos adecuados.

La clarificación de *valores* es, en cambio, un importante elemento de la preparación pues no siempre está claro qué actitud ha de adoptarse ante una personalidad, un~ acción o un acontecimiento. ¿ Bajo qué prisma hay que presentar a un personaje histórico ('Jlno Napoleón) ¿Cómo ha de juzgarse a la revolución rusa) En muchos casos, la actitud con respecto a un tema decide si se expone o no en clase.

Ahora se suele condenar el tratamiento de temas bélicos en clase de Historia y se opina que hay que dar primacía a la historia de la cultura. Nosotros creemos también que la historia de la cultura puede tener gran valor didáctico si es rica en contenido y está además adaptada al nivel de desarrollo del alumno pero así como no va de acuerdo con la realidad cerrar los ojos ame lo que hay de malo en el hombre nos parece igualmente falso infravalorar la importancia de las guerras en el curso de los acontecimientos históricos. En la exposición de las guerras, todo depende de la actitud que adoptemos y de cómo valoremos a los contrincantes. SI expresamos claramente que condenamos esta forma de resolver los conflictos de intereses y si no nos dejamos arrastrar por una postura unilateral, sino que reconocemos lo bueno como tal y lo malo como algo negativo. sea cual sea el lado en que aparezcan. la exposición de acontecimientos bélicos puede ocupar su puesto en la clase de Historia.

De modo similar se plantea el problema de las *narraciones de cuentos* en los primeros niveles escolares. ¿Debemos describir, como se pregunta con frecuencia, actos que, en parte, son crueles o no permisibles) Frente a una psicología demasiado asustadiza, que desearía ahorrar al niño toda vivencia intensa o dolorosa, nosotros creemos que la mayoría de los cuentos pueden ser narrados en su versión original. Aquí. como en el caso de los hechos históricos de carácter bélico. todo estriba en cómo se valoren los acontecimientos. Si se expone como cruel aquello que lo es, no hay que temer que se eduque a los alumnos en la crueldad. Por otra parte, no está demostrado que niños que han estado protegidos contra cualquier vivencia que despierte miedo o terror sean después especialmente capaces de resistir a ellos; más bien parece cierto lo contrario. Por lo demás, está claro que los niños hasta cierto punto, buscan y les gusta lo que les produce miedo; con ello logran una intensa vivencia de contraste que les hace sentir vivamente la protección y seguridad que encuentran en sus padres y educadores. Como es lógico, es preciso que el profesor o la profesora no exageren, sino que observen a los alumnos durante la narración, a fin de no perjudicarles con una exposición demasiado drástica.

También para los contenidos afectivos y de valores es válido lo dicho con respecto a la preparación del tema: prepararse no significa aprender y aplicar formas de expresión. La preparación implica profundizar en los contenidos significativos, tanto en los lógico-prácticos, como en los afectivos y valorativos. Nunca insistiremos lo suficiente contra el ejercicio de determinadas formas de expresión (gestos, mímica, etc.). Es demasiado grande el riesgo de que surjan pequeñas incongruencias entre lo auténticamente vivenciado y una forma de expresión aprendida mediante el ejercicio. El oyente se da cuenta infaliblemente y la considera como inauténtica y risible.

De la importancia de una exposición sensorial concreta para los escolares de menos

edad, *se* deriva la necesidad de prever, cuando *se* preparan las narraciones, qué ideas, acontecimientos, etc., deben ser descritos con viveza y colorido. Pocos son los narradores que se pueden abandonar a la inspiración del momento. Las tentativas improvisadas de describir de un modo vivo suelen ser deficientes. Una descripción viva necesita preparación; supone una profundización en los detalles y una selección de aquello que da vida y color a unas circunstancias o un pensamiento.

Las notas que toma el profesor

. La lección expuesta libremente *se* apoya en unas breves notas, ordenadas gráficamente de tal modo *que* reflejen con la mayor fidelidad posible las conexiones lógicas, las asociaciones y los aparrados. Las interrelaciones a exponer no son formuladas mediante conceptos superiores de índole general, sino de la forma que más se aproxime al sentido literal, pero limitándose a conceptos importantes. Unas notas bien tomadas son comprensibles para su autor y útiles cuando las vuelve a usar al cabo de años. Cuando son demasiado generales pueden servir para la ordenación lógica de la totalidad, pero contienen pocos datos concretos y más adelante no significarán nada.

Los hechos y las interrelaciones importantes no pueden ser formulados de cualquier modo. A una caracterización de tanteo, *que* puede ser correcta pero prolija, debe seguir una fórmula breve y acertada Una formulación así *es* algo más que una útil ayuda; al reflejar las interrelaciones esenciales y colocar el acento donde corresponde, facilita la comprensión y la retentiva. Pero las fórmulas pregnanres, al igual que las descripciones vivas y sugerentes, no le llueven al profesor del cielo, no puede esperar encontrarlas mientras da la lección Elaborarlas requiere preparación y deben estar literalmente registradas en sus notas. Muchas veces, estas formulaciones centrales constituirán el núcleo del resumen de la lección. Pueden utilizarse escribiéndolas en *el* encerado y -tal vez como texto con huecos intercalados- ser leídas al final de la clase, repasadas y transcritas a los cuadernos.

Durante la lección, *el* profesor situará sus anotaciones en un lugar donde pueda verlas fácilmente en cualquier momento. No intentará ocultarlo ante los alumnos, ya *que* no tiene la intención de aparecer ante *ellos* como un fenómeno de memorización. Es lógico y natural *que* de vez en cuando procure orientarse mediante sus notas. Si están escritas con claridad y *se* leen rápidamente, *se* evitará el tener *que* ojearlas con nerviosismo.

Los datos relativos a la asignatura son completados mediante indicaciones didácticas. Cuando en un determinado punto de la lección *se* emplea un medio visual, una demostración o un ejercicio, ha de quedar anotado. Con ello se impide *que*, dadas las múltiples exigencias que plantea una buena clase, se olviden estas medidas. Resulta muy molesto que al final, cuando ya ha pasado el momento oportuno, se descubra en un rincón el panel o el mapa *que se* había preparado, a veces con considerable inversión de tiempo. La experiencia muestra que esto les sucede con frecuencia a los principiantes.

3. FORMA BÁSICA 2: MOSTRAR

> .Quisiera ver como ... se nos enseñan los movimientos de una danza ... o el manejo de un caballo o de un arma haciendo solamente que los contemplemos, o cómo aprendemos a tocar el laúd o a cantar sin que seamos nosotros mismos los que actuamos .. » (Montaigne, 1580).

Con estas palabras expresaba el noble del *Midi* francés, Michel de Montaigne, hace más de 400 años y mucho antes que Rousseau y Pestalozzi, el credo didáctico de la *propia actividad.* Los pedagogos y los psicólogos han estado afirmando, con una visión unilateral, durante 400 años que no se podía aprender nada acerca de una actividad limitándose a observarla, como si el aprendizaje sólo pudiese tener lugar por ensayo y error. Para darse cuenta de lo unilateral de este punto de vista, basta imaginar dónde habría llegado la humanidad si cada generación hubiese tenido que conquistar su saber y su poder a partir de sus propios ensayos y errores; probablemente nos seguiríamos alimentando aún de raíces y bayas silvestres o bien -lo más probable-, habríamos muerto hace tiempo de hambre, ya que nadie nos habría enseñado *qué* raíces y *qué* bayas son comestibles y qué otras son venenosas, ni dónde se encuentran. La propia contribución del que aprende es fundamental (y en este libro insistiremos sobre ello) pero Igualmente fundamental es su guía por un maestro competente. La forma más sencilla y directa de guía es mediante

demostración e imitación.

¿Cómo aprende a hablar el niño? ¿Por ensayo y error, como ha afirmado Skinner (1957)' Ejercitar el lenguaje es fundamental, pero sin el modelo del lenguaje humano, un niño no aprenderá jamás a hablar. ¿Y cómo sucede realmente al aprender a montar a caballo y tocar un instrumento? Ni siquiera Montaigne quiso decir que había que sentar al alumno sobre un caballo o ponerle un instrumento en la mano para que volviese a inventar por su cuenta el arte de cabalgar o de tocar. Mostrar desempeña un papel fundamental en todas aquellas materias en las que se trata de adquirir habilidades, y hasta en la vida adulta los modelos troquelan el quehacer y los juicios de las personas.

En la escuela, y también en la formación del profesorado, las tendencias autonomistas han tenido como consecuencia que en la teoría psicológica, pedagógica y didáctica se haya desestimado el aprendizaje por imitación. Esta forma básica de aprendizaje «olía» demasiado a dependencia con respecto al mundo de los adultos, a normas impuestas y por tanto a irracionalidad y atraso.

Por ello, la psicología no ha tenido casi nada que decir sobre el aprendizaje por observación hasta la década de los 60 de nuestro siglo, ni tampoco ha querido; los pedago-

gos y los didactas, por su parte, han dejado con demasiada frecuencia de lado este tema. Fue Albert Bandura el que en los años 60 salió en defensa del aprendizaje por observación con interesantes hallazgos y el autor del presente libro empezó, a finales de los 50, a considerar el mostrar y el imitar como segunda «forma básica de la enseñanza». Una visión imparcial de la realidad de la educación y el desarrollo pone de manifiesto ante cualquiera que el aprendizaje de modelos de comportamiento es fundamental en la sociedad humana. La renuncia de los educadores a esta forma de enseñanza y el hecho de no prestar atención a los correspondientes procesos en nuestra cultura no significa que esos procesos no se produzcan y que la «naturaleza» determine el desarrollo del niño «a partir de él mismo», sino sólo que en lugar de la escuela y del educador, sería la publicidad y los medios de comunicación de masas los que asumirían la función de presentar a los niños y adolescentes sus modelos de comportamiento, dando así lugar a un aprendizaje por imitación.

Pero el hecho de que introduzcamos como segunda forma básica la demostración y la imitación tiene además otros motivos. Hemos situado al principio la narración, porque es algo que se da en la vida diaria y ha sido practicada por el profesor principiante mucho antes de que se ocupase de la didáctica y por tanto pudiera transferirla directamente a la escuela a partir de su experiencia cotidiana. Esto es también válido con respecto a la demostración. Todo el mundo ha mostrado alguna vez a alguien cómo se puede abordar una tarea o resolver un problema. Cuando el niño le pregunta a su madre cómo tiene que plantar unas semillas en un tiesto, cuando un muchacho le pregunta a su padre cómo hay que reparar un pinchazo en un neumático, los padres dicen: «Espera un momento, que te lo voy a enseñar.» Luego le muestran cómo se hace y él aprende, a partir de la observación, el modo de realizarlo. Lo mismo sucede con un niño que pronuncia mal una palabra o que coge mal el tenedor: se le mostrará cómo se realizan correctamente estas actividades. Como es lógico, no es lo mismo tratar una técnica que un ejercicio de lenguaje con 25 alumnos, pero todo estudiante de Ciencias de la Educación conoce de sobra la idea fundamental. El siguiente capítulo parte de esta experiencia previa.

Pero existe otro motivo para que tratemos en un segundo capítulo la demostración de actividades prácticas. Aquí vamos a tratar un nuevo *medio* de formación de experiencia. El medio propio de la narración es el lenguaje. Bruner (1966) lo denomina *simbólico.* Al utilizarlo, se introduce un sistema de signos entre el narrador y el oyente; los significados no se pueden transmitir directamente. Por ello se plantea la cuestión de si no existiría una forma más sencilla de comunicación y cuál sería su índole. Nosotros daríamos una respuesta afirmativa a esta pregunta y, de nuevo con Bruner, comprobaríamos que existe una experiencia que se fundamenta en el *saber «enactivo», quiere decir a través de la acción* (véase a este respecto Aebli, 1980, cap. 4). Este saber puede ser directamente transmitido por observación e imitación. Se trata de un saber elemental que por regla general no se formula ni se refleja verbalmente. En el aprendizaje por imitación es transmitido de un modo en gran parte inconsciente. De todas formas, corno veremos, cuando un profesor tiene que enseñar a una clase entera, necesita cierta reflexión acerca de este proceso.

¿Dónde se muestra e imita? En primer lugar, en el sector de habilidades y técnicas de trabajo. Nosotros mostramos a los alumnos cómo se escribe y cómo se dibuja. En las clases de lengua materna y de idiomas mostramos cómo se forman determinados sonidos (la «th» inglesa, por ejemplo). El profesor que da clase de español a niños cuya lengua materna es ésta, recita de vez en cuando una poesía o lee un pasaje de una obra teatral; son muchos los que lo hacen muy raras veces ya que les resulta más fácil hacer leer a los alumnos y preguntarles sobre lo que han leído. Esto es de lamentar, ¿por qué ese miedo a mostrar? En las clases de canto y de ejecución de instrumentos es corriente la demostración previa y lo mismo debe ocurrir en la clase de gimnasia; también en la clase de trabajos manuales, mostrar e imitar son la forma más directa de la enseñanza de habilidades. El maestro de un oficio muestra cómo se maneja una palanca y la profesora de manualidades muestra cómo se manejan las agujas de hacer punto y de coser. En todos estos casos, se trata de medidas didácticas naturales y efectivas. Vamos a examinar, en primer lugar, su fundamentación psicológica.

Parte psicológica
Psicología del aprendizaje por observación

En la introducción a este capítulo hemos visto qué importante es en toda sociedad humana el aprendizaje mediante la imitación. Bandura (1969/1971/1976) ha hecho ver en cuántos campos del comportamiento humano desempeña un papel el aprendizaje por observación. El lenguaje, costumbres y usos, modelos de comportamiento profesional, formas de comportamiento típicas de las familias, prácticas pedagógicas, sociales y políticas se aprenden a partir de la observación de modelos. También los monos antropoides aprenden la solución de problemas a partir de la observación mutua. Incluso las crías de pinzones aprenden de sus padres la melodía de su canto, ya que no es congénita. Estilos de comportamiento, comportamiento agresivo y pacífico, estilos de enseñar, juicios acerca de uno mismo, formas de pensar, formas de juicio moral y hábitos de lenguaje, hasta peculiaridades de pronunciación, son adquiridos mediante aprendizaje por observación.

El aprendizaje mediante modelos de comportamiento desempeña un importante papel también en psicoterapia: se ha demostrado que es posible hacer hablar a niños con mutismo -es decir, con un negativismo patológico a hablar-, mediante modelos adecuados y gratificaciones oportunas, e incluso en esquizofrénicos se han manifestado útiles las técnicas de tratamiento basadas en el aprendizaje por observación y gratificaciones. También las fobias, como por ejemplo el miedo a serpientes o a perros, pueden hacerse desaparecer de modo rápido y eficaz mediante modelos adecuados de trato confiado y sin miedo con estos animales. Son de especial importancia los hallazgos de Bandura sobre el *aprendizaje de la agresividad* a partir de modelos de comportamiento. Cuando unas personas adultas mostraron un comportamiento agresivo contra un gran muñeco hinchable, en presencia de alumnos de enseñanza básica (dándole patadas, puñetazos, empujándole, insultándole), la mayoría de los niños mostraron inmediatamente los mismos modos de comportamiento cuando se les dejó solos en una habitación con el muñeco. De especial importancia a este respecto es la afirmación de Bandura de que la agre-

sividad no desaparece permitiendo que se descargue, que no se trata pues de una aberración de esta tendencia, sino que resulta más bien reforzada con su ejercicio. Hay que procurar que no surjan en absoluto modelos de agresividad y que a los niños les sean presentados modelos de comportamiento prosocia1. Bandura ha comprobado que los modelos de comportamiento no sólo ponen en marcha *procesos de aprendizaje* propiamente dicho, sino también *procesos* de *inhibición y de desinhibición* y estimulan a modos de comportamiento que los niños no habrían manifestado sin el modelo (facilitación). La publicidad conoce muy bien estos procesos. Vemos, pues, que el aprendizaje por observación (se designa también como *modelling* o aprendizaje a partir de modelos) constituye una forma básica de aprendizaje.

OBSERVAR COMO IMITACIÓN INTERIOR

¿Cómo tiene lugar este aprendizaje por observación? La primera pregunta que deseamos plantear es la siguiente: ¿qué es lo que sucede en el escolar que observa al profesor mientras éste realiza una actividad -como por ejemplo un ejercicio gimnástico, o escribir una letra-, o que escucha cuando pronuncia un sonido o una frase? ¿Cómo aprende a partir de tales observaciones? Bandura se muestra muy reservado en lo que se refiere a los procesos internos que conducen al aprendizaje. Como psicólogo del comportamiento sólo desea establecer el mínimo preciso de teoría explicativa. Nosotros creemos que resulta útil formular aquí una sencilla hipótesis. El alumno que observa a su profesor mientras éste le muestra un ejercicio gimnástico, cómo se escribe o cómo se pronuncia, hace gimnasia, escribe o pronuncia interiormente al mismo tiempo que el profesor, le *imita interiormente*. Esta afirmación precisa ser más detallada. Así como existen diversos grados de intensidad de observación, desde mirar vagamente -que apenas permite obtener información-, hasta la exploración detenida y extremadamente atenta de algo, existen también diversos grados en cuanto a seguir la marcha de una actividad. El alumno puede limitarse a «verla», sin participar en ella. Pero también, en el extremo opuesto, puede seguir atentamente la actividad del que se la está mostrando. En este caso se advierte con frecuencia que va realizando interiormente la correspondiente acción. Y esto se adviene al manifestarse, en cierta medida, al exterior la actividad interior. Así por ejemplo, si el profesor o un compañero le muestran cómo se realiza un salto de altura, sucede fácilmente que varios espectadores elevan la pierna en el momento en el que el otro inicia el salto, como si ellos mismos fuesen a saltar. En los espectadores de acontecimientos deportivos pueden realizarse observaciones análogas. Compiten también mentalmente. Una demostración de que durante algunas conferencias hay oyentes que van hablando también interiormente, lo demuestra el hecho de que manifiestan una intensa necesidad de carraspear, en lugar del orador, cuando éste se pone ronco y comienza a hacer pausas en su disertación. Se afirma incluso que hay actores que pueden enronquecer cuando escuchan durante mucho tiempo e intensamente a sus compañeros (Lay, 1911). Resulta, por último, casi imposible mostrar a un grupo de unos veinte estudiantes de magisterio cómo se pronuncia correctamente un sonido en un idioma extranjero sin que dos o tres oyentes lo pronuncien también audiblemente. Los demás lo hacen interiormente.

La teoría de la imitación interior, que por otra parte se ha designado como teoría

de la «empatía», nos hace comprender también por qué la observación de una actividad suele ser útil para su ulterior realización independiente. No está claro, a primera vista, qué ventaja puede obtener una persona observando cómo otra realiza una actividad. Al menos, una teoría de la percepción que entienda la actividad visual y la auditiva como un registro de imágenes y de impresiones acústicas aceptando así como modelo el de registro fotográfico (véase a este respecto Aebli, 1951/1973, págs. 7 y ss.) no puede explicar cómo sirve la percepción de una acción para el proceso, completamente distinto, de su realización. Pero en el momento en el que, en cambio, se reconoce ya en la percepción la imitación interior de la actividad observada, se ve claro que el ensayo de esa actividad no es otra cosa que la realización efectiva y autónoma del modo de comportamiento que previamente realizó interiormente, mediante imitación empática. Quien empieza a realizar por su cuenta una acción que ha observado, no es un principiante absoluto, puesto que ha ya realizado la acción una vez, al menos interiormente, mientras la observaba. Llamamos a la observación de la demostración imitación interior sincrónica del modelo de comportamiento y el ulterior ejercicio habría que llamarlo imitación demorada y efectiva.

Con el concepto de «imitación demorada o diferida. adoptamos el de *«imitation différée*. de Piaget (1945/1969, págs. 67 y 89). Pero en sus análisis, este autor asigna, en nuestra opinión, un rugar equivocado a la imitación exterior diferida. Parte de la hipótesis de que ésta sólo sería posible por el hecho de que un niño, en presencia del modelo de comportamiento, adquiriría la *representación* de su acción, orientándose con arreglo a ella al imitar más tarde la acción, imitando, por así decirlo, el modelo interior mediante su acción efectiva. Esta hipótesis resulta innecesaria. Confunde el modelo interior con la huella mnémica. Por otra parte, Piager descuida la imitación interior que tiene realmente lugar en el momento de la observación del modelo. Por tanto, tampoco puede demostrar, al igual que no lo hace una teoría sensualista de la percepción, cómo la observación de un modelo de comportamiento prepara la realización, con éxito, de una actividad.

APRENDER A PARTIR DEL RESULTADO DE ACTOS OBSERVADOS

Cuando el alumno observa a su profesor mientras muestra una actividad práctica, tiene lugar además un segundo proceso de captación. No sólo percibe el acto propiamente dicho, el movimiento, el manejo, sino también su resultado: la letra que se ha escrito, el detalle que se ha dibujado, la modificación en la pieza trabajada. La captación del resultado de la actividad es en muchos casos tan importante, o incluso más, que la observación de la actividad misma. Así, la mayoría de las veces, el alumno no puede observar directamente cómo el profesor pronuncia un nuevo sonido en la clase de lengua extranjera, sino que debe aguzar su oído y aprender a distinguir los sonidos nuevos, de los ya conocidos y pertenecientes a su propio idioma. Cuando el profesor de gimnasia muestra un salto desde el trampolín, sus movimientos en el aire se producen de un modo tan rápido que el alumno no los puede seguir uno por uno; pero sí se puede fijar y captar una determinada postura del cuerpo en el espacio en el momento de la inmer-

sión y por tanto, el resultado de los movimientos precedentes. Y por último, en la clase de escritura, el profesor llama la atención del alumno tanto sobre la forma de escritura que ha surgido, como sobre el movimiento que la ha producido.

> Bandura ha demostrado que la observación de los resultados de actividades no sólo desempeña un papel en el sector técnico-práctico. También en la observación de actividades sociales, en el comportamiento contrario a las normas (por ejemplo, no prestar atención a señales de tráfico) o en respuestas insolentes frente a personas de autoridad, las consecuencias observadas, que experimenta el modelo de comportamiento, desempeñan un importante papel. Cuando no se castiga el modelo de comportamiento inadecuado o cuando incluso se obtienen ventajas de él, es muy probable que sea imitado, más desde luego que cuando se recibe por ello un castigo o cuando, al menos, no se obtiene éxito. E incluso desempeña un papel la actitud con respecto a las consecuencias, expuesta por el modelo: cuando a uno no le preocupa ni toma en serio un castigo, es más imitado que cuando lo acepta y da signos de arrepentimiento (Bandura, 1969, págs. 192 y ss.). Estas no son, desde luego, normas didácticas, pero sí normas pedagógicas que vale la pena que tenga en cuenta el profesor.

Si el alumno ha adquirido una clara idea acerca del resultado al que ha de aspirar cuando desarrolla una actividad, ello le ayuda mucho al siguiente ejercicio y aplicación. Por una parte intentará imitar los movimientos que ha observado, y por otra, intentará lograr también el mismo resultado que ha obtenido el profesor. El control del resultado dirige en algunos casos, de un modo continuo, la realización de la actividad (escribir, dibujar), y en otros casos tan sólo retroactivamente (hacer gimnasia, repetir un sonido, trabajo manual). En estos últimos casos, la reacción ha tenido ya lugar cuando puede comprobarse su resultado y a veces no se advierte de inmediato qué elemento del movimiento es el que ha dado lugar a un posible error en ese resultado. Así, un escolar puede fracasar varias veces en un salto, sin saber en qué consistió su error e igualmente sucederá cuando intente cepillar una tabla hasta alisarla o pronunciar un determinado sonido. En estos casos se produce un aprendizaje por ensayo y error *(trial and error learning,* Thorndike, 1911) que dura hasta que se consigue el resultado que se desea. En el caso favorable, el alumno se da cuenta de qué cambio en el curso de sus reacciones ha dado lugar a su mejoría, de modo que lo puede repetir inmediatamente. En el caso más desfavorable, él mismo desconoce cómo le ha podido suceder y un nuevo ensayo produce una nueva recaída en la realización errónea. Si se sigue ejercitando, puede, sin embargo, alcanzar el resultado apetecido, pero sin saber ciertamente por qué.

MODELOS EFICACES E INEFICACES

Quizá hasta ahora haya dado la impresión de que todo modelo es eficaz. No es este el caso. La experiencia cotidiana muestra que no toda persona es modelo en idéntica medida, para otra, aun cuando lo intente.

> El equipo de Bandura ha investigado también esta cuestión. El *grado de confianza* con una persona que a continuación podía ser imitada, tenía su importancia. Una colaboración de

> Bandura que estableció contacto con los espectadores infantiles antes del comportamiento-modelo (prueba con el muñeco hinchable), que charló y jugó con ellos, ejerció un efecto más intenso como modelo que otra que durante el mismo período de tiempo, aunque estaba en la misma habitación que el niño, no habló con él, sino que estuvo realizando un trabajo (Bandura, 1969, pág. 196).

Cuando el modelo de comportamiento da signos de gran capacidad y de éxito en la actividad mostrada (profesores de esquí que lo hacen bien y que han ganado carreras; científicos que se distinguen por sus descubrimientos y que han logrado con ello el reconocimiento general) es imitado más fácilmente. Por último, influyen también esos misteriosos rasgos personales que hacen a una persona «interesante» y «atractiva». George Mead (1934) le ha llamado el *otro significativo (significant other).*

También este es un hecho conocido en la experiencia cotidiana. Los padres suelen decir acerca de determinados profesores: «Mi hijo va con gusto a la escuela por él», «Tiene algo simpático en su modo de ser», «Los niños son capaces de cualquier cosa por él». Bandura añadiría: .Y leila imitan en todo lo que pueden.» Por otra parte, este proceso no sólo tiene lugar con respecto a modelos de comportamiento adultos, ya que es sabida la infuencia que ejercen sobre niños más pequeños otros mayores o de la misma edad.

Parte didáctica
Mostrar e imitar

Las reflexiones psicológicas precedentes intentan hacer que el profesor estudie los procesos del aprendizaje por observación en su clase y lo aproveche para sus fines. Examinaremos en primer lugar los aspectos técnicos del problema.

REGLAS DE LA DEMOSTRACIÓN

Hay demostraciones que se acreditan por sí solas. Cuando el profesor da un salto de cabeza desde un trampolín de tres metros, puede estar seguro de que sus alumnos le prestan atención, pero no sucede así en todos los casos. Por qué un sonido ha de ser pronunciado de un determinado modo y no de otro, por qué el cepillo de carpintero ha de ser manejado de un modo y no de otro podrá parecerle al alumno, al principio, algo sin importancia y en estas circunstancias será deficiente la atención que preste durante la demostración. Los alumnos no ven lo que deberían ver; pero lo que no han visto tampoco lo han aprendido, es decir: la *atención* es la condición primera del aprendizaje por observación. Nosotros formulamos la siguiente regla: *cuando muestres algo, procura que los alumnos presten atención.*

Guyer (1952, pág. 338) recomienda por ello hacer ensayar primero a los propios alumnos. En muchos casos esto estimula su disposición para llegar a observar una demostración con éxito. Pero no hay que olvidar que así a ciertos alumnos se les proporciona una experiencia más o menos dolorosa de fracaso (por ejemplo, al saltar al agua), y ello no contribuye a crear una situación de partida muy favorable para el siguiente proceso de aprendizaje.

Cuando una demostración no posee en sí misma sentido e importancia, un planteamiento claro y vivo de problemas despertará la atención necesaria para la demostración siguiente. Este planteamiento ha de definir exactamente las exigencias del resultado y señalar los posibles errores. El profesor de pretecnología mostrará que una superficie cepillada debe estar tan lisa que el borde del cepillo pase sobre toda ella con la misma suavidad; demostrará cómo un mal cepillo no puede dar lugar a una tabla con un acabado regular. El profesor de dibujo señalará que la superficie que pinta ante los alumnos con acuarela no debe presentar «nubes» ni bordes desecados. De este modo aguzamos la mirada del alumno para la siguiente demostración y para juzgar acerca del resultado.

Nuestra segunda regla se basa en el hecho de la realización interior simultánea. Recordemos: el alumno aprende, al realizar interiormente la actividad que se le muestra, al mismo tiempo que se hace. Esto ha de posibilitárselo la demostración. Los movimientos se realizarán, por tanto, lentamente, acentuadamente e incluso a veces con ciertas exageraciones cuando el espectador no consiga de inmediato la realización interior simultánea, le sea imposible seguir el proceso. Entonces hay que repetir la demostración. A veces es necesario y posible hacer al alumno imitar el movimiento mostrado, no sólo interiormente, sino también de un modo efectivo y simultáneo a la demostración. La profesora de ciclo inicial escribirá a gran tamaño las letras nuevas en el encerado y hará que los alumnos las escriban al mismo tiempo. Se puede utilizar el mismo procedimiento al introducir ejercicios libres. La regla será, por tanto: *mostrar despacio, de modo claro y repetidamente.*

Los movimientos complejos han de descomponerse en sus partes. A la realización fluida y continua de la forma definitiva, sigue otra modalidad de realización en la que los elementos son separados entre sí. Así, la letra es descompuesta en sus partes y lo mismo un ejercicio gimnástico. El profesor de canto al principio sólo marcará el ritmo dando palmas, luego dirá el texto de la canción y después tarareará la melodía, a fin de dirigir de este modo la atención del alumno a las partes de la totalidad. Se destacarán ciertas secuencias de tono en una canción, determinadas secuencias de palabras de la poesía y eventualmente serán cantadas y pronunciadas varias veces ante los alumnos. Pero a cada división del curso de la acción, deberá hacerse de nuevo la demostración del conjunto; las partes que han sido artificialmente separadas deben aparecer siempre en su estructura total, ya que a partir de los análisis de los psicólogos de la *Gestalt* sabemos que un todo es siempre más que la suma de las partes. Podemos dominar todos los elementos de una reacción sin lograr la reacción total: su ordenación es un rendimiento *suigéneris* que no está contenido en los elementos (Kohler. 1947; Koffka, 1935; Wertheimer, 1945).

La observación de una actividad está dirigida por breves indicaciones verbales, que orientan la atención del alumno hacia los aspectos importantes que sin esta dirección, por atento que esté, se le escaparían. Así por ejemplo le enseñamos cómo ha de comprobar si el borde longitudinal de su cuaderno está situado, al escribir, paralelamente a su antebrazo, a fin de que el balanceo de éste siga la dirección de las líneas. Este proceso de asimilación se facilita mediante comparaciones acertadas. Las formas mal realizadas de elementos de las letras deben ser repasadas y corregidas, como sucede con la ejecución de un violinista y de un cantante cuando no son perfectas.

El comentario verbal no sólo sirve para centrar la atención del alumno en rasgos esenciales de la actividad; sirve también para la organización ideativa del proceso y para su retención. Si se muestra algo al alumno, es para que más adelante lo haga por sí mismo; ha de retener lo que le mostramos, hasta que llegue él sólo a probar y ejercitarse. Cuando alcance este punto deberá estar aún presente la representación de lo que ha visto. Pero las secuencias de movimientos observadas no son fáciles de retener; una fase se continúa con frecuencia con la siguiente, sin solución de continuidad (secuencias de movimientos al hacer gimnasia, al conducir un coche). Supone aquí una gran ayuda dividir el proceso en varias partes y ponerles nombre. El alumno retiene la secuencia de palabras más fácilmente que la de movimientos. Al ejercitarse por su cuenta, se va diciendo lo que tiene que hacer, y esto representa una ayuda que han señalado también psicólogos de países socialistas (Luria, 1961; Hacker, 1978). Nosotros añadiríamos que aquí se trata de un proceso psicológico general: dentro del continuo de la observación, la denominación verbal conduce a la diferenciación clara de secciones y partes [1]. Bandura (1969, pág. 140) señala que la formulación verbal permite una repetición de lo visto, tras la demostración y antes de la realización por uno mismo, y que esta repetición suele ser la que permite una mejor elaboración y ordenación del conjunto.

Por último, cuando llega el momento de que el alumno siga el proceso por sí solo, repite interiormente lo que tiene que hacer y en qué secuencia ha de hacerlo: «Apoyarse, desplazar el peso sobre el esquí de fuera, llevar despacio el otro esquí hacia el de fuera.» Los psicólogos del deporte denominan a este procedimiento *entrenamiento mental,* Puede comprender tanto la repetición interior, representada o imaginada, del curso del movimiento, como la repetición verbal de sus fases consecutivas.

De estas reflexiones se deducen cinco reglas:

Señalar lo esencial mediante sucintos comentarios.

- Dividir en partes las totalidades complejas y denominarlas.

Hacer que el alumno aprenda de memoria la secuencia de las palabras clave de las sucesivas partes.

Hacer que el alumno vuelva a representarse lo que ha visto.

Recomendar al alumno que vaya diciéndose a sí mismo aquello que ha de ir haciendo cuando realice una secuencia compleja.

Para que puedan tener lugar los procesos de captación que hemos descrito, habrán de cumplirse algunas *condiciones exteriores.* Los alumnos, sobre todo, tendrán que estar colocados de modo que puedan ver bien lo que les queremos mostrar. El profesor no dejará que se sitúen como les venga en gana, sino que determinará cómo deben hacerlo. Procurará que se adelanten un poco y que formen un círculo lo suficientemente amplio (marcando si hace falta un círculo de tiza en el suelo, que no podrá ser sobrepasado por los que están en primera fila) y procurará que los más pequeños se sitúen delante de los demás. O bien escribirá en cada segundo banco, dejando que lo vean los cuatro

1 WHORF *(1956/1963)* ha afirmado esto con respecto a los colores y a las clases de nieve: en diversas culturas se destacan distintos colores a partir del espectro cromático (lila, *beige,* por ejemplo) y se les pone nombre. Lo mismo sucede con las diversas clases de nieve (cenagosa, en polvo, etc.),

o seis alumnos siguientes. En la clase de gimnasia elegirá de tal modo la colocación de los alumnos que no sólo cada uno de ellos pueda ver bien, sino que el profesor pueda observar a cada alumno cuando haga los correspondientes ejercicios. Hay que evitar, en todo caso, una formación en filas muy largas. Nosotros seguimos la regla siguiente: *Sitúate tú mismo y sitúa a tus alumnos de modo tal que vean bien la demostración y que tú les veas bien llevarla a cabo.*

El profesor principiante debe asimilar especialmente bien esta regla. En su lucha cotidiana y absorbido por la tarea, olvida fácilmente lo relativo a la organización externa. Con frecuencia duda también si debe invertir tiempo en algo que le parece tan secundario como la colocación adecuada de los alumnos. Por último, se siente cohibido ante los alumnos mayores como para pedirles algo, por ejemplo: «¿Quieres echarte un poco hacia atrás?», o bien, a uno que es más bajo: «¿Quieres adelantarte un poco?» Es como cuando se hace una fotografía de grupo: la mayoría de los que las hacen no se atreven a colocar al grupo de modo que resulte bien. Sin embargo, un profesor tiene que aprender a tratar con las personas. Si da órdenes en tono amistoso, pero decidido, los alumnos le obedecerán de modo natural y lógico y a fin de cuentas todo el mundo le agradecerá haber visto lo que había que ver.

El alumno ha de ser orientado también *para controlar el resultado* de su trabajo. No sólo debe tener una representación exacta del resultado correcto, como por ejemplo de la forma correcta de las letras, de la redacción adecuada de un texto, de un sonido correctamente emitido; conviene que sepa también qué errores se cometen con mayor frecuencia. El educador no debe temer confusiones. Hay que tener en cuenta lo que es erróneo y para ello, tiene que estar claramente caracterizado. Así, una forma errónea de escritura será enérgicamente tachada una vez examinada en el encerado y el profesor de lenguaje no tardará en manifestar su descontento ante cada sonido equivocado. Al igual que cuando se trata de una secuencia de movimientos, el resultado puede ser dividido en sus elementos, para ser mejor captado y, también aquí, las comparaciones con formas que le son conocidas al alumno sirven para su captación. Así pues, las reglas son las siguientes:

Muestra al alumno cómo puede comprobar por sí mismo el resultado de su actividad.
Llámale la atención, desde un principio, sobre sus posibles errores.

Estas medidas, no sólo proporcionan al alumno una representación exacta del resultado a alcanzar, sino que suponen también el primer paso hacia el *autoexamen.* En este sentido le ayudamos a comparar durante sus ulteriores ensayos, sus propios resultados con el resultado ideal. Al principio debe poder ver concretamente el modelo ante sí, pero más adelante ha de tener interiormente la representación del mismo. Es frecuente que los rendimientos insatisfactorios no sean debidos al hecho de que les resulte imposible rendir más, sino sencillamente a que no posea una representación lo suficientemente precisa de la meta del aprendizaje. La creación de la imagen ideal constituye el primer paso en el camino de su realización. En segundo lugar, el alumno ha de ser inducido a parangonar continuamente su rendimiento con esa imagen ideal. Cuando llega a esto

por su propia cuenta, mejorará más aún su rendimiento si no se halla bajo la vigilancia del profesor. Establecemos así las reglas siguientes:

Haz que el alumno se autoexamine, antes de examinarle tú.
Preocúpate de que tenga una representación exacta de la meta perseguida.

Naturalmente, aquí se plantea un problema fundamental de índole psicológica: ¿cómo hacer que el alumno acepte la representación de metas o finalidades que una sociedad tiene respecto a su forma de comportamiento, de tal modo que desee que su actuación se ajuste a ellas y aspire a su consecución, sin que nadie le obligue o le induzca a ello? En esto consiste la formación de una persona autónoma, es decir, del hombre que interioriza la normativa y la ordenación de su quehacer y que, en último término, afirma por propia iniciativa aquello que en un principio le habían sugerido los educadores y la sociedad. La respuesta a esta cuestión no es competencia de la didáctica, pero a pesar de ello, deseamos ofrecer la nuestra; y no es otra sino que las representaciones de las metas se van haciendo con el tiempo atractivas para el que las persigue, bien porque le gustan o bien porque reconoce que están al servicio de una finalidad superior que le atrae. Nosotros postulamos el entusiasmo por las propias metas, el amor al deber a pesar de Kant (1788), que quería desterrar por completo la tendencia al dominio de lo bueno y del deber.

REGLAS DEL EJERCICIO IMITATIVO

En este apartado vamos a tratar sólo del ejercicio consecutivo a la demostración de habilidades y técnicas. Abordaremos nuevamente este problema en un capítulo aparte y lo trataremos con más amplitud. Como hemos visto, la realización consecutiva a la demostración es una imitación diferida de lo que ha mostrado previamente el profesor. En la mayoría de los casos hacemos que el alumno, después de la demostración, intente realizar la nueva actividad de modo individual e independiente. Observa, por ejemplo, su nuevo bolígrafo e intenta realizar con él los primeros ensayos de escritura; intenta pronunciar un nuevo sonido, realizar un nuevo ejercicio gimnástico. Como las primeras dificultades suelen ser diferentes de una persona a otra, hacen falta ensayos individuales. Pero, en un segundo momento, lo más frecuente es dirigir ese inicio en el ejercicio de la actividad: el ejercicio gimnástico se realiza rítmicamente en común; los nuevos trazos de escritura se ejercitan a compás.

¿Por qué este ejercicio dirigido? ¿No resulta poco natural que 25 alumnos hagan gimnasia o escriban todos al mismo ritmo, o que se lea un texto corto? Esta forma de ejercicio sólo se debe utilizar cuando tenga sentido, y lo tiene cuando mediante el acompañamiento del que dirige la prueba y la modulación de su voz, no solamente puede asegurarse el ritmo correcto, sino que surgen estados que ayudan a la realización correcta de esa actividad (tensión-relajación, impulso y frenado, etc.). El profesor desempeña aquí un papel análogo al de un director de orquesta. Cuando cumple bien su misión, los alumnos le imitan con gusto y colaboran, con lo que se crea un ambiente de actividad

intensa y concentrada, y surge el placer que produce la función conseguida. Eso no tiene nada que ver con el patio de un cuartel, pero sí, y mucho, con el placer en la función.

De todos modos, el ejercitarse a un ritmo común puede plantear problemas. Esto se advierte cuando en una clase formada por alumnos de diversa estatura y peso, se ordena un ejercicio de salto sin moverse del sitio; al igual que un péndulo corto oscila más rápidamente que uno largo, los alumnos más bajos y de menos peso saltarán más rápidamente que los más altos y de mayor peso. El ritmo individual varía también al realizar otros movimientos. A pesar de ello, suele ser posible conseguir un ritmo medio que corresponda, hasta cierto punto, a todos. Pero esto supone, de todos modos, que el profesor observe atentamente a los alumnos durante el ejercicio y que capte bien el curso de sus movimientos, del mismo modo que una orquesta o un coro no sólo siguen al director, sino que éste se va adaptando también a ellos. El arte del director consiste en dirigir, a pesar de esta adaptación, y no limitarse a dejarse llevar. Así pues, podemos establecer las siguientes formulaciones.

Ejercita dentro de un ritmo común, cuando exista este último.
Al hacerlo así, apoya la realización correcta haciendo tú también el ejercicio y modulando tu voz de acuerdo con el ritmo,

Es frecuente que el profesor no pueda observar a cada alumno por separado, durante la actividad. Entonces tendrá que intentar captar el modo de realización a partir del resultado de la tarea realizada. Un profesor de taller, si es experimentado, ve en la pieza trabajada si el alumno ha manejado mal la herramienta; a partir de las variedades de escritura se pueden diagnosticar también errores de postura y de movimiento por parte del que ha escrito. Si resulta difícil este diagnóstico, el profesor hará que los alumnos realicen ante él la tarea para ver cómo lo hacen. En aquellas asignaturas en las que no hay una tarea concreta, el profesor examinará de vez en cuando a cada alumno individualmente, le hará hablar, cantar o hacer gimnasia ante él. Estas comprobaciones individuales ejercen también un efecto estimulante. Deberán, por tanto, tenerse en cuenta en cuanto a sus resultados.

Los errores que se observen en varios alumnos deben discutirse en común y rectificarse, para lo que se interrumpirá el ejercicio. En este sentido hay que advenir a los que se inician en la profesión docente que una discusión intercalada en la tarea, sólo ha de suscitarse cuando todos los alumnos estén atentos. Para un trabajador que se afana en cumplir bien, y en especial si se trata de un niño, supone siempre un cierro esfuerzo interrumpir lo que está haciendo para escuchar una explicación, con lo que se intensifica la tentación de terminar la parte de tarea que se está realizando, antes de prestar atención a lo que dice el profesor. Sucede, pues, fácilmente que en una explicación dirigida a toda la clase, sólo escuchen con interés tres o cuatro alumnos, mientras que otro par de ellos lo hagan a medias y la mayoría continúen con lo que tenían entre manos. Por ello, el profesor debe tener por norma asegurarse de que todos los alumnos atienden, antes de iniciar la discusión de un error. Suele ser muy poco eficaz la advertencia: «¡Atención!», ya que «atender» es para muchos alumnos un concepto demasiado vago como para que lo consideren una orden. Esta ha de estar más especificada: «¡Dejad los pince-

les', «¡Que esta mitad de la clase avance rápidamente hacia adelantel». Así sabe cada cual qué es lo que tiene que hacer y se puede controlar mejor si lo hace o no.

Cuando surgen errores, el profesor no se limitará a designarlos o ponerlos de manifiesto. Demostrará una vez más la realización correcta, ya que el reconocimiento de un error constituye sólo una parte de su corrección, a lo cual ha de añadirse la precisión en la representación y la realización conecta de la tarea.

Igual que en una demostración, para ejercitar una tarea hay que dividirla en sus elementos. Al hacerlo así, hay que tener en cuenta que el acto parcial constituye también una unidad funcional aparte. Así pues, la división de la tarea no debe llevarse a cabo de un modo caprichosamente amplio.

Después de haber descubierto *Pestalozzi* (1801) la idea de «elementarizar», tanto él como sus colaboradores, en su primer entusiasmo, llevaron demasiado lejos este principio. La moderna clase de dibujo ha abandonado los ejercicios de trazado de líneas, que estaban concebidos de un modo tan abstracto que apenas poseía valor formativo. También la moderna clase de gimnasia ha renunciado desde hace tiempo a ejercitar elementos motores aislados (flexiones y extensiones aisladas de los distintos miembros) tal como hubiera deseado *Pestalozzi.* Otro tanto sucede en la escritura; los ejercicios de trazado de círculos, etc., se realizan en la actualidad de modo que sean elementos motores naturales.

Estas realizaciones parciales han de ser integradas constantemente en la totalidad.
Está justificado ejercitar aisladamente la «R» inglesa, pero ha de integrarse también en conjuntos de sonidos, por ejemplo en «str» en comienzos de vocablo, en finales de vocablo, etc. En español, asimismo, no basta con pronunciar correctamente el sonido «ch» aislado, sino que ha de ser ejercitado formando parte de palabras y de frases. Tampoco las letras deben ser escritas aisladamente, sino también en sus uniones con otras. Aquí, la regla será la siguiente:

- Descompón el ejercicio en elementos, pero presta atención a que éstos constituyan siempre unidades funcionales.

En muchos centros se hacen ejercicios de un modo casi rutinario, sin motivación y sin representación de metas. Así, por ejemplo, se escriben durante 40 ó 50 minutos algunas líneas o páginas, recayendo constantemente, al hacerlo, en los viejos hábitos de escritura. Este tipo de ejercicios es una pérdida de tiempo. Hace falta tener una finalidad claramente definida. El profesor establecerá asimismo un *plan de ejercicios* para todo el curso, registrando el estado del rendimiento de cada alumno por separado. Es asombroso ver cómo aumenta el rendimiento en la clase de gimnasia cuando el profesor fija a principios del curso escolar los ejercicios que tienen que aprender los alumnos a lo largo del mismo y cuando durante el curso comprueba varias veces hasta qué punto ha progresado cada alumno en la realización del programa. El mismo procedimiento puede aplicarse también en escritura y en otras materias.

4. FORMA BÁSICA 3: CONTEMPLAR y OBSERVAR

Se podría discutir qué es más fácil para el profesor que empieza, si contar al niño una historia o mostrarle algo para que lo imite. Lo cierto es que lograr que contemple una imagen resulta más difícil porque un niño no es capaz de ver lo esencial. Contemplar y observar son procesos internos, que se producen con mucha rapidez. Hay que conocerlos para intervenir en ellos y controlarlos correctamente. Lo que intentamos en la primera parte de este capítulo es exponer algunos conceptos acerca de los procesos de percepción y asimilación y derivar de ahí, en la segunda parte, las reglas didácticas para dar una clase basándose en actos concretos de contemplación, y para educar la capacidad de observación.

Parte psicológica
Captar los fenómenos del mundo

Existen hombres contemplativos y existen hombres de acción. Para los primeros, lo más bello y elevado es *contemplar* el mundo, para los segundos, intervenir activamente en él y modificarlo mediante acciones. Designamos a los primeros como *contemplativos* ya los segundos, como naturalezas *fáusticas.* (El vocablo latino *contemplan* significa «considerar atentamente». El personaje principal en el «*Fausto.* de Goethe es una persona que, harta de meditar, se entrega a una vida de actividad y pasiones). Pero la contemplación y la acción no son incompatibles. El activo debe considerar también la situación en la que interviene y ha de observar atentamente los acontecimientos que provoca su acción. Tanto los individuos contemplativos como los de acción estudian la realidad, los primeros porque les gusta, los segundos, porque lo necesitan para que su acción tenga éxito.

Durante mucho tiempo se ha creído que los procesos perceptivos (no sólo los correspondientes a la visión, sino todas las formas de la percepción sensorial) vienen determinados por la estructura, el crecimiento de los órganos de los sentidos y que la percepción, por tanto, se desarrolla independientemente del aprendizaje y de la experiencia, como *maduración.* Este enfoque pudo surgir porque los psicólogos de la percepción sólo investigaban los procesos perceptivos más simples, como por ejemplo la visión de figuras y

elementos geométricos sencillos (círculos, cuadrados, muestras de cintas, etc.), En este sector existen realmente procesos perceptivos congénitos. Se basan en unidades analíticas que están orgánicamente dispuestas en el cerebro (Hubel y Wiesel, resumen en Lindsay y Norman, 1977/1981). Pero, por una parte, el educador no Si interesa, como es lógico, por todos aquellos, entre los procesos de desarrollo, a los que nada se puede o debe añadir y, por otra parte, en estos últimos años, la investigación ha mostrado muy claramente que sobre la base de estos procesos de maduración, se producen importantes procesos de *aprendizaje perceptivo.* Los niños y los adolescentes *aprenden* a ver y a oír. El sujeto que carece de experiencia no ve en un prado más que hierba; en una montaña piedras; en un rostro ojos, boca y nariz, yen una alfombra, flores o adornos geométricos. Quien tenga experiencia de percepción verá en un prado las más diversas plantas; en una montaña, estratos, una vegetación especial, señales de explotación agrícola; en un rostro, todos los posibles movimientos anímicos interiores; en el dibujo de una alfombra, determinados símbolos, un tejido y una estructura de nudos.

El aprendizaje perceptivo aparece muy claramente en la lectura: donde el principiante no ve más que letras, el lector avezado ve grupos de palabras característicos y unidades de significado. Lo mismo sucede con los idiomas: donde el oyente que carece de experiencia no oye más que una sucesión de sonidos (como sucede con los altavoces en un aeropuerto, por ejemplo), el conocedor de una lengua distingue las diferentes palabras y fragmentos de palabras (logra «segmentar» el flujo del lenguaje y adjudicar el correspondiente significado a las distintas partes (Gibson y Levin, 1975/1980).

No cabe duda de que no es posible diferenciar un plano inferior constituido por la .pura percepción. y un plano superior correspondiente a la interpretación o a la experiencia consciente. ¿Dónde habría que establecer la línea divisoria cuando contemplo una flor en una pradera? ¿ *Percibo* el verde de la hoja y en la diferenciación entre hoja y flor no se trata ya de una *interpretación?* ¿O bien admitiría que una flor se pudiese «ver», es decir, percibir, mientras que habría que interpretar los sépalos y los pétalos como tales? Pero el botánico (un experimentado perceptor de plantas) ve los sépalos y los pétalos como nosotros las hojas y las flores. Así pues, se puede aprender a ver. Lo que ayer me parecía aún una interpretación, hoyes para mí visión clara. Así, el médico experimentado ve la enfermedad en el síntoma (la ictericia en el color amarillo de la esclerótica), igual que nosotros *vemos* que una persona está excitada al ver que se pone colorada y le tiemblan las manos.

Vamos ahora a considerar diversas modalidades y planos del ver y del oír, para derivar en consecuencia, cómo se puede dirigir el aprendizaje perceptivo. Pero antes haremos algunas observaciones históricas.

La moderna psicología de la percepción se inicia a mediados del XIX, pero en cuanto a su fundamentación filosófica dependía por completo aún de las ideas de los grandes filósofos de la experiencia.

Fue en especial Hume (1739) quien consideró a la mente humana como *tábula rasa* (como las tablillas enceradas de la Antigüedad en las que se inscribían las anotaciones con un punzón, se podían borrar luego, dejando de nuevo lisa la tabilla), en la que se inscribiría la experiencia a través de los sentidos, al igual que se forma una imagen en una placa fotográfica. Según

Hume. por tanto. la mente humana experimentaría pasivamente las impresiones de la percepción sensorial. Las imágenes representativas son, en este sentido, copias de la realidad, que se imprimirían en una mente humana pasiva. Sólo mediante una elaboración ulterior (por abstracción. por ejemplo), interviene la actividad mental y además, en el caso de formación de conceptos por abstracción, ésta consistiría sobre todo en la supresión o en dejar de lado propiedades no esenciales correspondientes a los objetos percibidos Así pues, la mente todo lo esencial lo recibiría a través de las impresiones sensoriales. De aquí el concepto de «empirismo sensualista», una filosofía de la experiencia, empírica, basada en el reflejo de la realidad a través de los sentidos.

Una psicología de la percepción de este tipo, estaría en condiciones, a lo sumo, de explicar la formación de las impresiones más simples (impresiones cromáticas y sonoras). Así pues, vemos cómo la psicología de la percepción se ocupaba sobre todo alrededor de 1900, de investigar y explicar cómo tienen lugar los elementos más sencillos de las percepciones visuales y auditivas.

Los psicólogos de la *Gestalt* fueron los primeros en reconocer que las percepciones están estructuradas y que poseen así su forma, estructura o *Gestalt* interior. Esta importante escuela psicológica se inició a partir de la observación del filósofo y psicólogo de Graz , von Ehrcnfels (1890), según la cual una melodía no es una mera sucesión de sonidos asociados, sino que posee una cualidad configurativa, una *Gestalt* que puede transferirse como totalidad, es decir, que puede ser transferida a un tono distinto.

Pero los psicólogos de la *Gestalt,* en contraposición con nuestro modo de considerar los hechos -que expondremos a continuación-, no pretendían ante todo estudiar las actividades perceptivas y su posible iniciación. Prefirieron establecer hipótesis acerca del condicionamiento de la *Gestalt* debido a la estructura anatómica y fisiológica del cerebro y por las cualidades físicas de los estímulos, hipótesis cuya verificación se ha mostrado extraordinariamente difícil. Sin que pongamos de antemano en duda la posibilidad de estos condicionamientos, nosotros creemos que la psicología pedagógica debe examinar en primer término aquellas actividades mediante las que un observador capta la imagen de un objeto que «tiene ante la vista».

Nosotros, contrariamente a la psicología estática de la *Gestalt,* entendemos la percepción como una captación activa de las circunstancias y datos con los que el hombre entra en contacto a través de la sensación. Llamamos a este modo de percibir «contemplación activa». Con ello no aludimos sólo a la percepción visual. Todos los sentidos pueden estar al servicio de la contemplación activa, captando a veces, por partida doble, un mismo aspecto de una cosa (por ejemplo, captación de formas mediante los sentidos de la vista y del tacto), agregando otras nuevos aspectos a su imagen (al oír el ruido que hace al caer captamos una nueva faceta del fenómeno visual «cascada»). Sin embargo, percibir significa siempre «tomar posesión activa del fenómeno». De aquí que la percepción sea elaboración de información. Posee sus instrumentos propios. Neisser (1976/1979) los denomina, con Barden (1932) y Piaget (1947) *esquemas.* Sin ellos, el hombre no ve nada. No son congénitos, con excepción de ciertas unidades analíticas simples; los va construyendo en procesos de aprendizaje que continúan durante toda la vida. La escuela y la educación contribuyen mucho a estos procesos de aprendizaje y empíricos.

EL CONTACTO SENSORIAL COMO CONDICIÓN NECESARIA. PERO NO SUFICIENTE. DE LA CONTEMPLACIÓN

La concepción más antigua y difundida del hecho perceptivo es, como hemos visto, la teoría de la copia de la realidad; ésta se reflejaría en la mente humana a través de los sentidos. Esta concepción no es que sea errónea, pero sí incompleta. No tiene en cuenta una condición necesaria para que se produzcan representaciones relativas a la realidad exterior: el hecho de que quien aprende tiene ocasión de verlos, cuando se trata de objetos visibles, de oírlos, cuando se trata de sonidos y de tocarlos, cuando presentan características susceptibles de ser captadas mediante el tacto. Generalizando, afirmamos: para que los objetos de experiencia sensorial puedan ser captados, ha de establecerse *contacto semanal* con ellos.

¿Cuál es la alternativa? Se trata de escuchar o de leer descripciones de los mismos objetos. Ya hemos visto en el primer capítulo lo que esto significa. En lugar de tener una experiencia sensorial, el alumno oye o ve sólo signos verbales. Se le deja unir los signos a los correspondientes significados y formarse una representación del objeto. El maestro no puede saber, de modo directo e inmediato, sino sólo consecutivamente si el alumno lo consigue; así, por ejemplo, cuando le hace dibujar el objeto, conoce qué representación se ha formado el alumno; cuando le hace un examen oral o escrito, es decir, cuando le hace responder con palabras, se le plantea a él el mismo problema que al alumno (formarse una imagen de la representación que el alumno une a las palabras). Esta es la esencia del *verbalismo: Se payer de mots,* como dicen los franceses. Se intercambian palabras y nadie sabe, con respecto al otro, qué es lo que en realidad se representa.

Frente a un procedimiento verbal de esta índole, la exigencia de una presencia observable del objeto mismo o bien de su imagen supone un claro avance. El alumno está así en condiciones de formar su representación por la vía, mucho más directa, de la percepción a través de los sentidos. Queda suprimido el eslabón intermedio: el sistema de signos. Además, el objeto presente y observable facilita su memorización: al pensar después en él se pueden leer, en cualquier momento, los rasgos a considerar. Sirve como «memoria externa» (Newell y Simon, 1972).

Hasta aquí, muy bien. ¿Dónde se sitúan los límites de una didáctica del «tener ante la vista»? Cuando concibe el proceso contemplativo como una copia o reflejo pasivo de la realidad en la *tábula rasa* de la mente humana, olvidando con ello que no es suficiente que un alumno tenga un objeto «ante los ojos» para que se haga una representación de él. Por ello, afirmamos que el contacto sensorial con el objeto es una condición necesaria, pero no suficiente, para la formación de representaciones.

En su interesante libro *How we think?,* Dewey proporciona a este respecto un bonito ejemplo. Recuerda que son muy pocas las personas que tienen una representación exacta de la esfera de su reloj, aunque la miren diariamente muchas veces y, por tanto, miles de veces a lo largo de la vida. Si se pide a un grupo de adultos que la dibujen se pueden hacer las observaciones aún más asombrosas. Aparre de que son muy pocos los que saben si el segundero cubre rotal o parcialmente la cifra .6., correspondiente a la hora, muchos ignoran si las cifras de su reloj son árabes o romanas, y sucede incluso que hay quienes creen que su reloj tiene cifras,

cuando en lugar de ellas tiene puntos o rayas y viceversa. De modo análogo, es muy posible que la mayoría de las personas reconozcan e identifiquen formas muy familiares (edificios, por ejemplo), pero les resulte imposible reproducirlas en un dibujo, ni siquiera en sus contornos más someros. Esto no es un signo de la falta de capacidad de observación del hombre moderno, como afirman algunos artículos y «test» de divulgación psicológica, sino sencillamente una expresión de que no basta con que una imagen se imprima con mucha frecuencia en nuestra retina para que la captemos, sino que hemos de realizar determinadas actividades de captación que evidentemente no hemos puesto en juego en estos ejemplos. Nos ocuparemos a continuación de su análisis.

LA CONTEMPLACIÓN COMO ACTIVIDAD

Si se quiere comprender por qué contemplar es una actividad, no hay que aproximarse al problema desde la vertiente de los procesos perceptivos más simples. Es decir, no hay que preguntarse cómo percibimos un punto, como tal; o tres puntos próximos, como triángulo; una figura formada por círculos concéntricos, como diana de tiro al blanco. Podría ser muy bien que estas figuras tan sencillas tuviesen en el sistema nervioso central sus unidades analíticas prefiguradas. Cualquier persona occidental ha visto esas figuras con tanta frecuencia que los procesos de su captación están intensamente sobreaprendidos y funcionan casi instantáneamente.

Resulta más lógico comenzar por fenómenos de complejidad media y preguntarse cómo son percibidos y captados. Aquí, como ejemplo más transparente, se nos ofrece de nuevo la percepción de movimiento. ¿Cómo captamos en el cielo las figuras de un vuelo acrobático o un vuelo sin motor' ¿Cómo captamos los movimientos de ataque de un equipo de fútbol que estamos viendo en la pantalla de TV' ¿Cómo captamos el vuelo y el aterrizaje de un saltador de esquí? ¿Cómo asumen los cantantes de un coro los movimientos del director y cómo transfieren el ritmo y el contenido expresivo de estos al de su propio canto' Ya hemos dado antes la respuesta: mediante la empatía, mediante la realización interna concomitante.

Esta realización concomitante no ha de abarcar todos los elementos del modelo. Esto se ve muy claramente en un músico de orquesta: ha de realizar en su instrumento movimientos distintos a los del director, pero ambos movimientos poseen como denominador común el ritmo y, como hemos dicho, determinadas configuraciones expresivas. Exactamente igual sucede cuando unas personas observan las actuaciones de otras como por ejemplo, los espectadores que están viendo a los actores en el escenario o en la pantalla del televisor. El mismo proceso tiene lugar cuando el profesor de música interpreta algo para que lo aprenda su alumno; éste imita interiormente el movimiento y, en el mejor de los casos, lo reproduce con eficacia inmediatamente después. Ya se sabe que así su aprendizaje es más rápido y más sólido.

En estos ejemplos se ve claramente qué significa actividad perceptiva: la realización interior concomitante de los movimientos percibidos. Advenimos también hasta qué punto es lógico el concepto de «contacto sensorial». Es como si el que aprende estableciese contacto, mediante el sentido de la vista, con la actividad del modelo, para actuar luego, junto con él, como un individuo único. Se puede observar esto muy bien en una pareja

que baila. Pero además hay que tener en cuenta otra cosa: una realización concomitante no se da sólo con respecto a actos humanos, sino también a movimientos de cuerpos inanimados. El vuelo del saltador de esquí es ya, desde este punto de vista, un caso límite; se asemeja a la trayectoria que sigue un cuerpo sólido arrojado al aire. Lo mismo que nos explicamos el vuelo del saltador de esquí, captamos el de una piedra que se lanza o el de un balón de fútbol. Las figuras de los aviones en el cielo no son ya acciones en sentido estricto, sino movimientos físicos controlados por seres humanos. Todo esto resulta también válido con respecto a movimientos en espacios reducidos, como por ejemplo, la percepción de las oscilaciones de un péndulo.

Este último ejemplo permite pasar a la siguiente etapa de nuestras reflexiones: es evidente que se puede establecer también contacto con una figura inanimada y seguirla.

Piager-Inhelder (1948/1971) refieren interesantes ejemplos de examen táctil, de palpación de figuras de formas diversas por niños de corta edad. Entregaron a los pequeños -que tenían los ojos vendados- figuras recortadas en cartón: discos, cuadrados, triángulos, anillos, etc., y observaron cómo las identificaban. Mientras que los niños de tres años no sabían qué hacer con las figuras y en consecuencia se equivocaban bastante, los niños de más edad seguían los contornos con el dedo y las identificaban con seguridad.

Y así concibe también Piaget la percepción visual de figuras: seguir interiormente las líneas principales del objeto y dibujarlas después. Se trata aquí de una primera y más sencilla forma de *reconstrucción interna* del objeto. Ya consideraremos formas más complejas del mismo proceso. Antes de hacerlo, vamos a examinar las posibles diferenciaciones de estas sencillísimas actividades perceptivas.

ACTIVIDADES COMPLEJAS CORRESPONDIENTES A LA CONTEMPLACION ACTIVA DESDE PERCIBIR HASTA ANALIZAR

Ya hemos visto cómo se captan actos y procesos simples. Nuestra respuesta era: mediante realización interior concomitante. Mientras el observador disponga de un comportamiento que corresponde al acto y al proceso observados, le resulta fácil la captación (el gimnasta o el futbolista saltan y el que les observa salta también mentalmente con ellos; el bailarín se inclina y el espectador se inclina también mentalmente; la profesora escribe una letra de gran tamaño en el encerado y los alumnos se la representan interiormente y siguen su movimiento).

Actos complejos

Pensemos ahora en actividades complejas. Por ejemplo, las manipulaciones de un biólogo o de un jardinero para injertar una planta: separar mediante un cuchillo afilado un trozo de corteza, introducir el vástago debajo del trozo, rodear todo con fibra vegetal y pegarlo con cera vegetal. Como puede observarse, se reúnen aquí varios actos parciales y no por simple concatenación, sino ordenados hacia una finalidad: el crecimiento del

injerto de una planta más selecta en otra que lo es menos, pero que la mayoría de las veces le resulta buena portadora. El proceso de contemplación activa sigue siendo el mismo: cada acto parcial aislado es realizado a la vez interiormente por el observador. Para la comprensión de la totalidad es necesaria aún otra actividad: el observador ha de situar los actos parciales en sus interrelaciones, igual que lo hace el que muestra la correspondiente operación. Puede que no sea evidente la diferenciación entre las distintas fases de la operación, ni la interpretación de sus mutuas relaciones. El observador tiene cierta libertad a la hora de reflexionar y de poner en relación las operaciones parciales de un modo u otro, y de adjudicar a las partes de la operación diversas significaciones y funciones. La observación se transforma así paulatinamente en un análisis del fenómeno y en una reflexión acerca del proceso.

Procesos complejos en objetos inmóviles

No es preciso que se trate de una actividad, puede ser también un proceso objetivo.

Así, el historiador del arte intenta comprender cómo las heladas van destruyendo poco a poco las figuras en la fachada de un edificio antiguo; se imagina cómo va penetrando el agua en los poros de la piedra, cómo se hiela luego entre sus partículas, se dilata y las hace saltar; penetrar, helarse, expandirse, saltar partículas son sencillos procesos que pueden producirse aisladamente. Tampoco se trata aquí de una mera concatenación de procesos parciales consecutivos, éstos van unidos entre sí de un modo determinado, cada uno es la condición previa para el siguiente. También aquí existen diversos modos de dividir el proceso total: la división y la construcción correctas del conjunto permiten la *interpretación* del proceso. Hablamos de «interpretación» y lo es cuando 'es reciente; si le resulta ya conocida, el que la hace, «verá» los procesos y la interpretación se trasformará en percepción. El intérprete ha «aprendido a ver» el proceso.

Captación matemática de un proceso

En los casos de *análisis matemático* esta libertad del intérprete es aún mayor, porque la interpretación es abstraída de muchos rasgos del fenómeno y sólo se captan en ella unas cuantas magnitudes. En consecuencia, la captación penetrará a diversa profundidad en el meollo de la cuestión. Imaginemos, por ejemplo, un lanzamiento oblicuo, como el de una bala o una jabalina; el objeto lanzado describe en su vuelo una curva que sabemos, por la física, que es una parábola; pero primero captamos el suceso de un modo elemental, mediante la realización interior concomitante: la bala o la jabalina vuelan oblicuamente hacia arriba y «se hunden» después en el suelo (así interpretó Aristóteles el proceso). Pero éste puede captarse con mayor exactitud a través de la medición; lo más sencillo es medir la distancia desde el punto de lanzamiento hasta el punto en que el objeto lanzado entra en contacto con el suelo: este es el modo de medir en deportes. Desde el punto de vista de la física se puede ir más allá en el análisis y entonces interesa, aparte de la longitud, el curso del lanzamiento en el espacio. Si nos fijamos

en la curva que describe el objeto, vemos que es un arco en el aire, pero ¿qué clase de arco) Como se aproxima a la vertical, no es circular. Lo más claro es que, después del lanzamiento, el cuerpo lanzado se mueve primero en la dirección que se le ha transmitido al lanzarlo y luego se va aproximando paulatinamente a tierra.

El análisis posterior sólo logran hacerlo independientemente algunas personas: sin embargo, dirigidas, pueden avanzar más en el problema. Pueden advenir, por ejemplo, que la trayectoria consta de dos componentes: por una parte, el cuerpo muestra una tendencia a seguir volando en línea recta en virtud de su inercia; por otra, la fuerza de la gravedad le atrae hacia la tierra, apartándole de la trayectoria recta que le haría continuar por el espacio. La captación cuantitativa de esta desviación revela que no se trata sino de una caída libre; por último, una

curva así puede captarse analíticamente (por ejemplo: $y = [v_{o.}$ seno a] t g/8 $t_{2,}$ siendo

y = altura de cada punto de la trayectoria de vuelo, v_o = velocidad inicial, a- = ángulo de lanzamiento, t = tiempo de vuelo, g = aceleración de la gravedad).

Así pues, queda claro que la captación de un suceso requiere la actividad del intérprete. Es importante tener en cuenta que las etapas son sucesivas, de creciente complejidad, que van desde el simple seguimiento del movimiento de vuelo, hasta la interpretación geométrica y física del proceso. Todas ellas son actividades correspondientes a la contemplación activa.

Esto es también válido con respecto a formas complejas. La captación de una forma, por ejemplo la de una flor, de una herramienta (tenazas), de un elemento arquitectónico (arco ojival, capitel) o de una forma de paisaje (una sierra o un parque natural) exige múltiples actividades. Somos conscientes de ellas cuando la tarea que se nos plantea está exactamente definida y está controlado el grado de solución. Cuando no solamente se nos exige el reconocimiento de la forma, rendimiento que logramos en cuanto hayamos retenido unos cuantos detalles destacados, sino reproducirla en un dibujo, realizamos una serie de actividades de observación activa que definiremos brevemente a continuación.

l. Se trata en primer lugar del *seguimiento interior*, que ya hemos tenido ocasión de mencionar. Un alumno que ha de retener en su memoria el curso de una línea horizontal, la forma de una clave musical o de una letra, seguirá interiormente el curso de las correspondientes líneas o incluso le acompañará con visibles movimientos de sus manos. El seguimiento continúa directamente en la reproducción plástica. De hecho, el dibujante repite simplemente los movimientos imitativos con los que ha seguido las líneas principales del objeto. Estas sólo son impuestas en parte por el objeto mismo; según su manera de mirar, su modo de captación artística, seguirá unas u otras líneas del objeto y las destacará en el dibujo.
2. *La simplificación.* Ni siquiera cuando el que contempla un forma la sigue con su mirada, puede prestar atención a todos los detalles. Sigue las líneas principales. También en todas las demás actividades de contemplación activa, el observador tiene que simplificar las formas que ha de retener de tal modo que las pueda captar bien. Es muy frecuente que al hacerlo así descubra también normas o re-

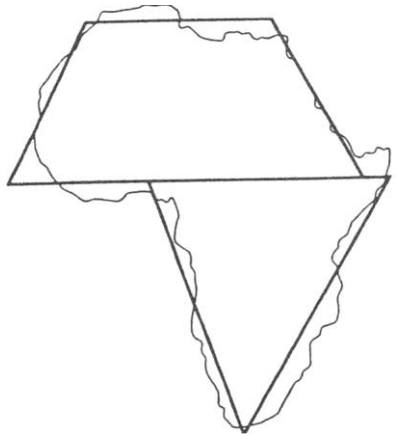


Fig. 3. *Descomposición de una forma en partes simples. África.*

gularidades que habría dejado de advenir dentro de la multitud de detalles (geología, biología)

3. *Descomponer en partes simples y establecer relaciones*. Estas dos actividades se condicionan mutuamente. Una figura compleja, como el contorno de un continente o de una isla, la imagen de un órgano o de una parte de un vegetal, la representación de una construcción, sólo pueden captarse como totalidad. Si se desea captarlas bien, han de descomponerse en partes y comprobar las relaciones de estas entre sí. Así se descompondrá África en un trapecio y un triángulo con uno de sus vértices hacia abajo. Se comprobará que las dos líneas fundamentales están situadas una sobre la otra, destacando hacia el Este la base del triángulo algo sobre la del trapecio (fig. 3). Igualmente, el que contempla la imagen de los Grandes Lagos (fig. 4) la descompondrá en sus diversas cuencas y retendrá su situación recíproca: el lago Michigan y el lago Hurón están orientados de Norte a Sur, el lago Superior está situado, en forma de triángulo alargado, sobre los anteriores, a la derecha y abajo, el lago Erie y el Ontario forman un sistema orientado hacia el Nordeste, en la dirección del río San Lorenzo. Unas comparaciones concretas facilitan la retención de estas formas: el lago Superior se sitúa como un *tejado* sobre la *casa* representada por los lagos Michigan y Huron, el lago Erie penetra como una *cuña* desde el Este, en la base de la casa.
4. *Comparar con formas conocidas*. La comparación acertada de una forma nueva con un objeto conocido puede facilitar considerablemente su retención en la memoria y su contemplación activa. Así, se puede comparar a Italia con una bota de montar. El lenguaje emplea también este medio de caracterización. Existen numerosos nombres de plantas y de animales que se prestan a comparaciones con otras formas: estrellas de mar, digital, etcétera.

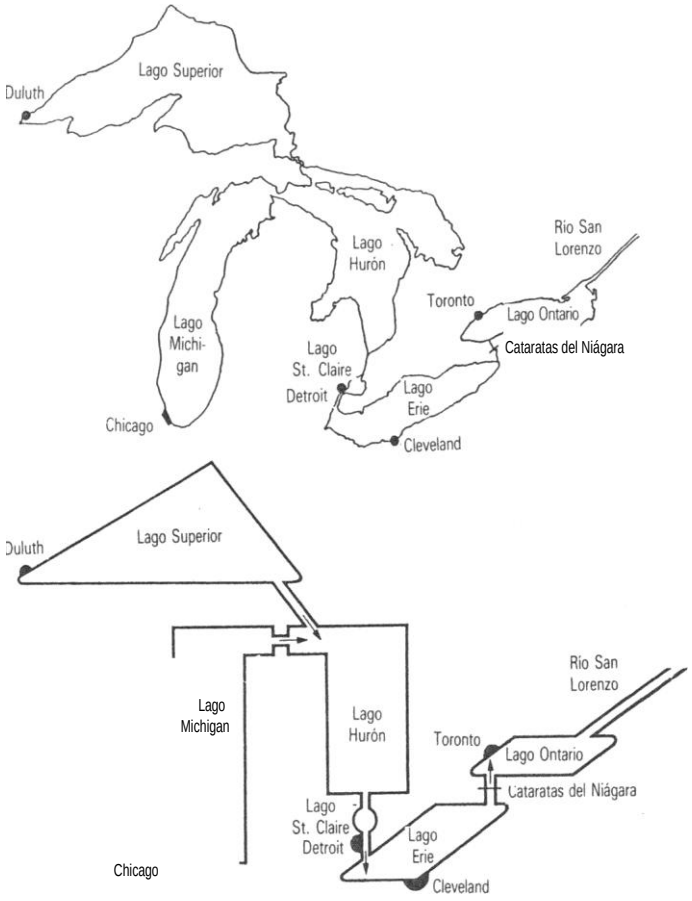


Fig. 4. *Los Grandes Lagos de Estados Unidos. descompuestos en partes simples y relacionados. entre sí.*

Enfoque de la psicología genética

Una *actividad* es una acción constructiva. Produce un resultado, una nueva situación, que por una parte es exterior y concreta y que existe por otra parte, en la mente del que actúa, que se ha decidido a actuar y que, al final, toma mentalmente posesión del resultado. Captarlo por realización mental concomitante supone, construirlo consecutivamente de un modo mental. En la construcción consecutiva se trata de un 'proceso

de producción y por tanto de un proceso genético. Cuando seguimos un *proceso inanimado,* vemos o deducimos cómo, a partir de condiciones (de causas), surgen consecutivamente efectos y cómo éstos conducen, a su vez, a consecuencias: aquí se trata también de procesos genéticos. Los reproducimos en nuestra mente y comprendemos así el proceso correspondiente. Captamos mejor una *figura,* geométrica, por ejemplo, cuando seguimos su construcción, ya que ello nos permite ir realizando a la vez mentalmente, el proceso. Si encontramos la figura ya terminada, hemos de reconstruirla para captarla. Esto es también válido con respecto a objetos o hechos naturales, por ejemplo, la observación de una flor. Nos decimos: «Éstos son los sépalos y ésta es la corola formada por los pétalos, de aquí brotan los estambres y aquí están los pistilos con los estigmas, el ovario. De aquí se forma el fruto, con la pepita.» Así hemos reconstruido la flor en nuestra mente. La hemos captado y se ha convertido en una posesión intelectual nuestra.

Con frecuencia nos ayudamos, no solamente estableciendo un proceso teórico de estructuración, sino intentando observar o deducir cómo se ha formado realmente el objeto. Sabemos que si lo logramos, comprenderemos mejor el objeto que si nos limitamos a descomponerlo en nuestra mente y recomponerlo luego. La formación del objeto puede consistir en un proceso de reconstrucción, o bien de diferenciación. Podemos reproducir ambos procesos.

Proceso de construcción: pensemos por ejemplo en la de una casa o en la fabricación de un objeto por un operario (unos zapatos, una estufa, etc.), se ven primeramente las estructuras básicas simples. Los materiales con los que se forma el objeto están sin elaborar. Se ven las relaciones entre las partes cuando el artesano las va uniendo entre sí. Al final se agregan los elementos accesorios y el objeto es quizás, además, «enlucido». Lo accesorio es reconocido como tal; antes del «enlucido», el observador ha visto las interrelaciones esenciales. También en el caso de la diferenciación, el observador reconoce las estructuras básicas simples del objeto: a partir del ovario se va diferenciando cada vez más el fruto maduro, con sus correspondientes partes, a partir de una división de células, se forma el órgano. Así pues, el enfoque genético facilita aquí la comprensión de los hechos, la distinción entre lo esencial y lo accesorio, la visión acerca de las interrelaciones de las partes.

Pero no solamente pueden plantearse genéticamente cosas; existe también un enfoque genético en lo que se refiere a formaciones del pensamiento. La idea fundamental es la misma. El observador sigue aquí también la formación de los conjuntos de pensamiento, de la idea, del concepto a partir de su; partes, la diferenciación de un todo simple, eventualmente difuso, hasta el logro de una estructura configurada. Tanto aquí, como en lo que se refiere a objetos-cosas, se ven claramente la estructura de la totalidad, las interrelaciones de las partes, mediante la reproducción, en el plano mental, del acto de formación.

El observador inteligente no sólo establecerá relaciones entre la forma, la función y la naturaleza de un objeto, sino que las tres, y siempre que ello tenga sentido, han de ponerse en relación con el proceso de formación. La forma y la función de una piragua se hallan en estrecha relación, pero igualmente importante es la relación de la forma con respecto a la formación, es decir, con el modo de fabricación del objeto; esta embarcación se construye sencillamente vaciando un tronco de árbol. También al considerar

las formas geográficas surgen con frecuencia referencias a su formación. La forma de Grecia y la distribución de las islas en el mar Egeo se comprenden cuando advenimos que hay una cadena de montañas que va desde el Pindo, a través del Peloponeso, Creta y Rodas hasta Asia Menor, y que las islas del Egeo situadas septentrionalmente con respecto a dicha cadena son cimas de cordilleras sumergidas de orientación paralela a la primera.

Hemos llegado así, a través de etapas imperceptibles, desde la simple realización concomitante de una actividad o de un proceso, hasta la captación de un fenómeno complejo. Del simple mirar ha surgido un observar y de éste, un investigar, descomponer y reconstruir el objeto. El resultado no es sólo la representación del proceso o del objeto, sino una visión de su estructura, una comprensión de las interrelaciones de las partes o de sus aspectos. La contemplación se ha convertido en «pensar en el objeto», la captación en «entender la cuestión».

Asimilación

Hemos de introducir aquí también un importante concepto de la moderna psicología cognitiva: el de *asimilación.* Piaget *(1936/1939; 1947/1972)* lo transformó de la biología, a la psicología. En la actualidad se ha convenido en un bien conceptual común del científico social.

> En sus estudios sobre el desarrollo infantil, Piaget (1936) observó que los niños que aún no hablan y que apenas disponen de representaciones y conceptos, captan objetos nuevos sometiéndolos a manipulaciones prácticas («sensomotrices»), de las que disponen. Así Laurent, de nueve meses y veintiún días de edad examina un gran lápiz de cartón: «Toca atentamente la punta y lo hace girar varias veces. Luego lo golpea, lo roza, lo sacude y lo araña, etc. A los nueve meses y veintiséis días se comporta del mismo modo con un termómetro de baño: lo observa, lo araña, lo sacude y lo hace girar, palpa el mango, que coge finalmente en su mano, chupa su extremo (sin querer en realidad chupar, sino sólo para inspeccionar), se lo saca de la boca, sigue con la palma de su mano izquierda el termómetro propiamente dicho, lo sacude de nuevo, lo pone de pie y lo balancea, lo frota contra el borde del coche de juguete, examina la parte de cristal, la toca y araña, considera el cordón y lo roca, etc.» (Piaget, 1936/1969, pág. 285).
>
> Las manipulaciones (técnicamente: los esquemas de acción) sirven para la asimilación y por tanto para la captación del objeto. Por ello, Piaget las denomina «esquemas de asimilación ». También el adulto se comporta así cuando se encuentra ante un objeto desconocido, una fruta, por ejemplo: la aprieta, intenta partirla; si está hueca la agita, trata de dividirla, la pone a contraluz, quizá la muerde, se la coloca debajo del tacón pata abrirla, etc. En todo ello hay esquemas de asimilación, mediante los cuales intenta averiguar la esencia de la cosa.

Pero Piaget señala ya que las manipulaciones prácticas a las que sometemos a un objeto para ponerlo a prueba son los esquemas de asimilación más simples. También podemos someter un objeto desconocido a operaciones del pensamiento y a conceptos, para ver si se ajustan a él y si nos proporcionan alguna información acerca de él. Para ello, la meta no puede ser solamente averiguar *qué clase de tratamiento o manipulación permite el objeto* (¿es comestible, combustible, divisible, etc. ?). Podemos preguntarnos tam-

bién si el fenómeno es adecuadamente representable mediante una operación mental, una representación o un concepto. ¿Tiene sentido concebir una curva como arco de círculo' ¿Puede representarse África mediante un trapecio y un triángulo? ¿Puede considerarse una venta como un intercambio (cambiar una cosa por dinero)?

Vemos que en todos estos ejemplos puede entenderse la captación de un fenómeno como proceso de asimilación. En todos ellos el observador aplica al nuevo fenómeno sus esquemas de acción, sus operaciones intelectuales, sus representaciones y conceptos. En el caso más simple introduce en su repertorio un esquema de asimilación que le permite realizar concomitantemente, en su interior, el nuevo fenómeno sin diferenciarlo o sin combinar diversos esquemas de asimilación. El otro «pone el motor en marcha». Yo puedo hacer también lo mismo. Comprendo de modo directo e inmediato lo que hace al repetir, realizándola, la misma actividad. En otros casos, la acción, el hecho, es nuevo para mí, pero sus elementos me son conocidos. Compongo así el proceso fraccionado que poseo en mi repertorio: cortar un trozo de corteza del árbol joven; cortar un vástago de modo que quede afilado; colocarlo debajo del trozo de corteza levantado, rodear el tronco con fibra vegetal y pegar todo. Desde luego, nunca he visto una manipulación así, pero comprendo cada acción parcial y comprendo también que el injerto crecerá; aquí se ha mejorado un arbolito.

Concebimos también como asimilación la captación matemática de un proceso. Ante un lanzamiento de jabalina, por ejemplo, y en el caso más simple, se puede emplear, como operación, la medida de la longitud. Se cuentan los pasos desde el punto de lanzamiento hasta el punto de caída y se comparan de este modo los distintos lanzamientos. Para una asimilación más profunda de la parábola de lanzamiento se emplean otras operaciones geométricas. La fórmula analítica es la que ofrece su exposición más clara.

De modo análogo se produce la captación del crecimiento de una planta. Así, por ejemplo, los alumnos miden todos los días la longitud de una planta de judías y comprueban su crecimiento diario en este aspecto. Pueden dibujar el desarrollo mediante una curva de crecimiento y quizá intenten descubrir en ello una ley (por ejemplo el hecho de que el aumento en longitud representa siempre una fracción constante de la longitud total a lograr aún). De nuevo advertimos cómo se capta un fenómeno mediante los esquemas de asimilación de los que dispone el observador.

En las ciencias biológicas y en las geográficas, los actos mentales con cuya ayuda pueden captarse los fenómenos, son de naturaleza más compleja. Supongamos que se le plantea al botánico la misión de determinar cómo propaga sus semillas la bardana. Como es muy difícil que consiga observar el proceso propiamente dicho, tendrá que establecer por sí mismo y a partir de los hechos visibles, un conjunto de acontecimientos imaginado por él mismo, que se ajuste a los fragmentos observables de la totalidad y que los enlace lógicamente entre sí. Considera las «espinas» de la bardana como ganchos que pueden adherirse a la piel de los animales que pasan junto a ella. Une a esto el hecho de haber visto, en alguna ocasión, los frutos de esta planta enganchados a su ropa. Tiene en cuenta que tanto el hombre como el animal, en el momento en que logran liberarse de las molestas espinas, están ya lejos del lugar en el que se les pegaron los frutos y se da

cuenta de que las semillas pueden propagarse de este modo. De manera análoga el geólogo interpreta los procesos de formación y modificación de paisajes. Representaciones de actos, operaciones, conceptos y representaciones espaciales son aplicados al fenómeno. La asimilación se convierte en reconstrucción teórica del objeto.

En síntesis podemos comprobar lo siguiente: captamos una actividad, un proceso, una cosa o una persona empleando, a partir del repertorio de nuestras posibilidades de acción, nuestras operaciones, nuestras representaciones y conceptos, aquellos elementos que esperamos que aporten algo. Y lo aportan cuando se consigue la correspondiente actividad en el objeto: se trata de *asimilar mediante intervención,* La otra posibilidad consiste en que no sólo se interesa uno por lo que se puede hacer con el objeto, sino también por cómo se le puede representar adecuadamente. Entonces se aplican las propias representaciones y conceptos a fin de lograr una exposición, una descripción o una explicación adecuadas del fenómeno: se trata de una *asimilación expositiva.* Siempre hay que trabajar con los medios de que se dispone. Es evidente que el tratamiento de un objeto o de una situación y su correspondiente exposición resultarán tanto más satisfactorios cuanto más rico sea el repertorio con el que una persona aborda un fenómeno. De aquí resulta la importante misión de la enseñanza: constituir, juntamente con el niño o el adolescente; un repertorio mental susceptible de ser aplicado, un repertorio de esquemas de asimilación con cuya ayuda se puedan enfrentar con los problemas prácticos o teóricos de la vida.

Se advierte en seguida que la exposición que damos sobre el proceso de asimilación supone mucho más que una captación de objetos «mediante varios sentidos». Cuando sometemos a un objeto a manipulaciones prácticas, no se trata, simplemente de añadir a las percepciones visuales algunas impresiones táctiles, a fin de captar así más completamente el objeto. Lo que se propone es emplear en él los esquemas (puntos de vista, «puntos a tratar») que proporcionen algo, ya sea influyendo sobre el objeto, o bien en cuanto a su exposición. Pero esto, en todo caso, es algo más que una mera recepción de sensaciones. Es un proceso de asimilación con ayuda de las estructuras que corresponden al actuar y al pensar, que son para nosotros bien conocidas y claras. Mediante ellas captamos el fenómeno, «para apropiárnoslo» tomando mentalmente posesión de él.

LA HIPÓTESIS Y SU VERIFICACIÓN

Ya afirmemos acerca de una persona o de una cosa «una propiedad-ble» (comestible, enumerable, etc.) o un rasgo descriptivo o explicativo (X es extravertido, el delfín es un mamífero), afirmaciones de esta índole pueden ser verdaderas o falsas. Es decir, la persona o la cosa en cuestión pueden ser adecuadas o no para un determinado tratamiento; el rasgo descriptivo o explicativo puede estar presente o puede faltar. Sin embargo, solemos hacer afirmaciones antes de haberlas comprobado. Una afirmación basada sólo en una sospecha es lo que llamamos hipótesis. La comprobación de la hipótesis y por tanto el ensayo de la correspondiente actividad en la persona o el objeto, o bien la observación exacta de si el rasgo que se afirma que existe está o no presente, es lo

que llamamos *verificación.* Una hipótesis verificada se llama *afirmación auténtica* y al correspondiente hecho lo denominamos saber efectivo o *conocimiento efectivo*.

En afirmaciones cuantitativas y en especial en las relativas a interconexiones, regidas por leyes, que se den en la realidad (ecuante más intensa sea la demanda, más elevados serán los precios», «una palanca de dos brazos estará en equilibrio cuando en cada lado el producto longitud del brazo de palanca x peso, sea igual», «en el aprendizaje de palabras de un idioma extranjero, la capacidad de retención aumenta con el número de repeticiones»), la verificación adopta una forma característica. La ley postula la dependencia de un efecto (subida de los precios, momento de giro, número de vocablos retenidos) con respecto a una o a varias condiciones (demanda, longitud del brazo de la palanca y peso, número de repeticiones). Para cada valor dado en el ámbito de las condiciones predice un valor en el efecto (de las «variables dependientes»). Estas predicciones, como es lógico, son especialmente interesantes donde no se han observado aún valores correspondientes en las condiciones y los efectos, por tanto, para un nuevo grado de la demanda, para un nuevo peso en la palanca de dos brazos, para un nuevo número de repeticiones de las palabras extranjeras. Si el experimento u observación demuestran que a las cifras elegidas en las variables dependientes corresponden los efectos en la altura predicha, consideramos la ley como verificada, o al menos como no falsada, como dirían los seguidores de Popper (1968).

Resulta así un modo característico del pensamiento, que fue ya formulado por Dewey (l910):

l. *Planteamiento del problema:* nos interrogarnos acerca de cómo surge el efecto que interesa y de qué condiciones depende y cómo.
2. *Formación de hipótesis:* sospechamos una relación entre el efecto y sus condiciones y formulamos éstas. La formulación, que no sólo queda referida a los casos hasta ahora observados, sino además a otros nuevos (nuevas cifras) y que por tanto posee un valor «general», representa una hipótesis, es decir, una relación conforme a la ley sospechada. A base de esta ley sospechada predecimos nuevos hechos o valores específicos con respecto a efecto y condición(es). Éstas son nuestras hipótesis específicas.
3. *Verificación:* montamos un experimento o realizamos nuevas observaciones en las que se dan nuevos valores para las condiciones y examinamos si el efecto surge con la amplitud predicha (con el valor predicho). Si es este el caso, consideramos como verificada la hipótesis generala al menos como no falsada.

Este modo de proceder es imaginable en múltiples variaciones de las que no podemos tratar aquí. Tampoco se abordan todas ellas en la clase escolar. Pero es importante que en todas aquellas asignaturas que se cursan de un modo inductivo, es decir, que aspiran a sentar leyes sobre la base de hechos observados, se lleven a cabo algunos casos paradigmáticos de formación y verificación de hipótesis. El alumno conoce así una forma de pensar que es ya clásica en la actividad científica, aun cuando hoy día algunos teóricos de la ciencia opinen que los puntos de vista nuevos, revolucionarios, surgen de otro modo (Kuhn, ^{2}1970/1967).

Parte didáctica

Desde la observación hasta la imagen interior

Cuando la pedagogía occidental descubrió la fuerza que poseía la contemplación -fue en el siglo XVII y Europa padecía los desastres de la guerra de los treinta años- la idea de escuela iba aún completamente unida a la de aprendizaje a partir de libros. Ningún pedagogo pensaba que una clase basada en la contemplación podía consistir en algo más que en mirar imágenes. Contribuyó a ello la teoría de la copla. 51 se opinaba que la vida mental comienza por el depósito en la psique de copias de objetos perceptibles, como imágenes representativas, era lógico proporcionar a los niños esas imágenes de la forma que se debía grabar en ellos. El *Orbis pictus* (significando aquí *orbis* la esfera terrestre y tratándose por tanto allí de la «esfera terrestre pintada») de). A. Comenius que apareció por primera vez en el año 1628 en latín y en checo, constituía simultáneamente un «libro de cosas» y un libro de lenguaje. Servía para presentar a los niños, en forma de grabados de madera, las cosas del mundo describiéndolas brevemente en latín y en su idioma materno.

Tampoco en la actualidad hemos avanzado mucho más. En muchas escuelas, la «ciase de contemplación» supone aún una clase en la que se contemplan y se comentan imágenes. Este modo de concebir las cosas, como ya hemos visto en la parte psicológica de este capítulo, es doblemente incompleto. Por una parte una imagen es ya una representación, algo que está ahí en lugar de la cosa misma, y una clase natural ha de intentar abordarla directamente y no satisfacerse con un papel. Por otra parte, la contemplación de imágenes estáticas no es una forma original, sino muy derivada y artificial de percepción. Precisamente en nuestra época, en la que la televisión desempeña un papel tan importante en la vida de los niños, no es de extrañar que les impresionen muy poco las imágenes inanimadas y no se trata aquí sólo de un signo de saciedad y habituación. La televisión no resultaría tan atractiva para los niños si no permitiese un modo más original de percibir: la realización concomitante de acros y procesos móviles. Los niños son, por naturaleza, seres activos. La televisión no les resultaría ran interesante si sólo les regalase inactividad. En realidad significa la facilitación de una intensa actividad *interior,* la participación vivencia! en acciones. La escuela no debería limitarse a lamentarse de la competencia que le hace la televisión; este éxito debería ser motivo para que reflexionara sobre sus propias y posibles debilidades, y sus posibilidades. Las debilidades son evidentes: contemplar imágenes estáticas sólo da lugar a una clase carente de vitalidad. Es ya algo más positivo poder acompañar interiormente la realización de acciones y procesos de descubrimiento. Pero en el momento en que la escuela hace posibles unas acciones propias, no solamente imitadas, donde se realizan proyectos y empresas, tiene excelentes probabilidades de desplazar a la televisión y de convertirse en más atractiva. Sobre ello hablaremos en el capítulo siguiente. En primer término nos ocuparemos del problema anteriormente planteado: ¿cómo podemos poner en contacto a los alumnos con la cosa misma?

ENCUENTRO CON EL OBJETO (LA .CONTEMPUCIÓN.)

Ya hemos visto que la doctrina sensualista-empírica del conocimiento posee una verdad. La presencia, contemplada, del objeto de la clase y con ello el contacto sensorial entre observador y objeto constituye una condición necesaria (aunque no suficiente) del hecho de contemplar. De ello se deriva para el profesor una importante misión didáctica: poner a los alumnos en contacto con las cosas. La clase oral se caracteriza porque ha sido el profesor (o bien ni siquiera él) el único que ha entrado en contacto en algún momento anterior con el objeto de la lección y se limita a describirlo. En la clase contemplativa, los alumnos entran en contacto directo con el objeto. El papel del profesor se transforma, desde el de un intermediario, en un auxiliar, ya que ayuda al alumno a captar el objeto.

En el caso ideal, el profesor logra poner en contacto a los alumnos con el auténtico objeto. Esto puede suceder fundamentalmente de dos modos. O bien lleva el objeto a la escuela o a su entorno inmediato, o bien la clase lo busca en el lugar en el que aparece naturalmente. Ambos modos de proceder se emplean con frecuencia en la clase.

Se lleva el objeto a la escuela o *a su entorno inmediato*

La clase dispone de determinados objetos -en forma de colecciones reunidas por profesores y alumnos o bien adquiridos por la escuela-, cuya adquisición resulta difícil o complicada. Las grandes colecciones semicientíficas con las que fueron doradas ciertas escuelas durante el siglo pasado no corresponden ya al espíritu de la pedagogía moderna. Las colecciones actuales son más modestas, sus piezas, o son buscadas, o son fabricadas por profesores y alumnos, más bien que adquiridas en el comercio. Hoy día se ha llegado incluso al extremo de menospreciar y dejar sin utilizar inmerecidamente determinadas colecciones, por lo que hay que recomendar de nuevo a los jóvenes profesores su utilización racional.

. La formación de colecciones por la clase posee un gran valor educativo, los alumnos se animan así a formar por su cuenta pequeñas colecciones, como actividad de ocio, que en una época de distracción puramente pasiva como la nuestra, merece ser especialmente fomentada.

En el jardín del colegio y en plantaciones experimentales realizadas en el aula pueden conservarse plantas recogidas durante excursiones, también se pueden cultivar otras y seguir su desarrollo. En un acuario y un terrario pueden mantenerse animales durante cierto tiempo, para observarlos y dejarles luego en libertad. Las técnicas empleadas deben ser tan sencillas que estén al alcance de los alumnos en sus actividades extraescolares.

La clase busca el fenómeno en el lugar de su aparición natural

Cuando la clase desea buscar un fenómeno en el lugar de su aparición natural, ern-

prende una *excursión escolar*. Se trata, pues, de una actividad con una finalidad determinada y que sirve para estudiar uno o varios fenómenos. La cantidad de objetos observados no ha de exceder la capacidad de los alumnos, anegándoles en una sobreabundancia de impresiones. Las excursiones deben ser planificadas previamente sólo por el profesor, que estudiará el camino, los puntos de descanso y si es preciso, la colocación de la clase en los diversos lugares de observación, ya que sabido es que en muchas excursiones son pocos los alumnos que escuchan las explicaciones del profesor, mientras que los demás, por su propia culpa o porque el profesor no ha tomado las medidas adecuadas, no ven lo que deberían ver. El profesor debe decidir también si la excursión tiene que ir precedida de una preparación teórica, si basta con una discusión posterior o si se deben dar enseñanzas y explicaciones en el lugar mismo donde se realizan las observaciones.

Los alumnos aportan al aula múltiple y variado material, procedente de la excursión: notas acompañadas de dibujos, objetos, plantas, pequeños animales (renacuajos, insectos. etc.). Teniendo en cuenta el transporte y el estudio a realizar en los puntos recorridos, hay que llevar también los recipientes y útiles adecuados (bloc de notas, lápiz, lupas, agujas, pinzas, etc.). Algunos profesores aportarán sus propias fotografías en color de la excursión; en muchos casos tendrá que recorrer nuevamente el camino porque conseguir buenas fotografías requiere tiempo. Para las excursiones correspondientes a clases de geografía local o comarcal el profesor tendrá que hacer un plan anual, para poder visitar todos los puntos importantes del entorno.

LAS REPRESENTACIONES DEL OBJETO

No siempre es posible mostrar a la clase el objeto mismo o llevarla *ante* él. Pueden utilizarse entonces, en su lugar, diversas representaciones, que pueden dividirse en dos grandes grupos: *maquetas* e *imágenes*.

l. Las *maquetas* tienen la ventaja de poderse observar desde todos los ángulos como representaciones a tamaño reducido, tridimensionales, de la realidad. Esto no es posible con un dibujo o una pintura. Para los temas geográficos y geológicos puede resultar muy útil, así como en el caso de aparatos y herramientas. Muchas de ellas pueden ser desmontadas, vueltas a montar y puestas en movimiento (por ejemplo, maquetas de máquinas). Después de lo que hemos dicho acerca de las ventajas del enfoque genético, resulta evidente que estos objetos son muy bien comprendidos por el alumno. Los mapas en relieve realizados en el cajón de arena tienen la ventaja de ser reconstruidos ante la mirada del alumno, o bien por los propios alumnos, o también pueden ser completados después de ciertas actividades previas. Al utilizar maquetas se plantea siempre el problema de la visibilidad. Hay que prestar también aquí especial atención a la disposición de la clase; quizá haya que dividirla en secciones, a fin de que todos vean bien.
2. Aquí empleamos el concepto de *imagen* en un sentido amplio, para designar a toda representación plana de la realidad, independientemente del grado de

abstracción. La escala abarca por tanto desde la fotografía, fiel a la realidad, en negro o en color, hasta el esquema abstracto, que sólo reproduce los detalles más importantes, prescindiendo de todos los demás rasgos del objeto. Desde la década de los 30, las escuelas utilizan también películas cuyo valor, sin embargo, depende de la habilidad pedagógica del productor. Por último, el propio profesor será el que cree imágenes, más o menos duraderas (dibujos en el encerado, transparencias para el retroproyector, etc.).

La obtención y utilización de todos estos medios visuales corresponde a la didáctica especial. Aquí sólo señalaremos que la secuencia en la que se emplean es, en principio, la siguiente: objeto real, maqueta, imagen. Así, por ejemplo, se visitará un paisaje real luego se representará en el cajón de arena, se dibujará en el cuaderno y por último se describirá en un texto. Avanzamos así desde la forma de representación realista, hasta la simbólica.

Sin embargo, existen importantes excepciones a esta regla. En primer término hay que tener en cuenta que el objeto verdadero se halla con frecuencia muy lejos, o que debido a su dimensión espacial (tamaño grande o reducido), o bien por la lentitud o la rapidez de su curso, resulta difícil de observar. Por otra parte, la estructura de un objeto o el desarrollo de un acontecimiento pueden ser tan complejos que la multiplicidad de impresiones dificulte la captación de lo esencial. En estos casos es recomendable dar la primera lección ante la imagen o la maqueta simplificadas. Todo el que ha disecado alguna vez un corazón sabe que en realidad presenta una estructura mucho más complicada de lo que hacen sospechar los esquemas de los libros. Por ello, es conveniente contemplar primero las interrelaciones esenciales en una imagen sencilla o simplificada. Sólo después será capaz el alumno de captar la complejidad del objeto auténtico. Por este motivo se harán también excursiones después de tratar a fondo lo que se va a ver, en vez de usar medios visuales artificiales para poder ver realmente lo que interesa que vean.

Advertiremos aquí, por último y brevemente, acerca del hecho, tan frecuente, de hacer circular imágenes y objetos durante la clase. La mayoría de las veces no se obtienen resultados en absoluto positivos. La explicación del profesor y la observación del objeto que se hace circular se interfieren mutuamente.

INTRODUCIR A LA CONTEMPLACIÓN

Comprendemos las *actividades* y *estados de ánimo* de las personas al reproducir interiormente lo que hacen o sienten. Como esta tarea corresponde al alumno, el profesor debe iniciarle en ella. En la mayoría de los casos se trata de observar imágenes en que los seres humanos son el centro de la representación, pero también de estudiar textos sobre tareas y vivencias humanas. También aquí ha de ser iniciado el alumno para ponerse en el lugar de la persona representada. Si está realizando una actividad, invitamos a los alumnos a imaginarse aquello a lo que está dirigiendo la atención, qué le cuesta, de qué se alegra, qué le irrita. Si se trata de vivencias correspondientes a las personas representadas, les invitamos a intuir lo que sucede en ellas, a expresar lo que piensan.

qué es lo que dirían si pudiesen hablar. Los alumnos inteligentes y sensibles llevan en tales casos la voz cantante, pero también el profesor contribuye a orientar las ideas y sentimientos de la clase, los demás piensan y sienten lo que expresan el profesor y sus compañeros. Aquí no cabe establecer reglas fijas. Lo importante es que el profesor sepa que debe introducir al alumno en la imitación interior de un suceso externo o interno.

Lo mismo se puede decir con respecto a la captación de acontecimientos. Si son sencillos, se puede imitar, por así decirlo, o seguir interiormente lo que sucede, de un modo intuitivo. El alumno comprende cómo el agua, al helarse, hace agrietarse al bloque de piedra en cuyas hendiduras ha penetrado, cuando se representa el modo en que él mismo rompe una camisa demasiado estrecha; o bien capta cómo el vapor mueve el cilindro en una máquina, al representarse cómo él mismo empuja hacia uno y otro lado. Al imaginarse estos hechos realiza inconscientemente movimientos que corresponden a las acciones imaginadas: aspira aire con sus pulmones y dilata la caja torácica, separando los codos y los hombros, como si tuviese que hacer reventar una camisa de fuerza o bien lleva a cabo con el puño cerrado los movimientos de vaivén que produce el vapor en el cilindro de la máquina. Pero tampoco aquí queda tan patente que el alumno asimile tan intensamente un hecho. Por eso es también necesario que el profesor le facilite la imitación del acontecimiento. Para ello, el alumno tiene que poder ver bien lo que sucede y se le ha de indicar que lo observe detalladamente y que lo capte primero de un modo muy elemental, «poniéndose en su lugar». Los más pequeños lo hacen espontáneamente así, pero a los mayores hay que animarles a ello.

Los *actos y acontecimientos más complejos*, como hemos visto, no sólo exigen una mera imitación, sino una *construcción consecutiva* propiamente dicha. Recordemos aquí el ejemplo del lanzamiento en dirección oblicua, en otros procesos físicos y químicos tales como la combustión, fermentación; en acontecimientos geológicos, como la formación y modificación de paisajes (plegamiento de montañas, glaciarización, erosión), pero también en procesos históricos y sociales, tales como el transporte en la Antigüedad y la Edad Media, la formación de la industria textil en el siglo XIX, la superación por el tráfico de los Alpes en Europa, o bien de las Montañas Rocosas en Norteamérica o de la cordillera andina.

Estas *construcciones consecutivas* a la imaginación exigen, por una parte, que el proceso o el curso de las acciones individuales o colectivas se realice previamente, de algún modo, ante el alumno. En procesos científico-naturales es posible hacerlo mediante experimentos adecuados. En las ciencias históricas y sociales, suele plantear, sin embargo, considerables problemas; el empleo de esquemas, láminas, tablas, mapas y textos elegidos correspondientes a las fuentes son lo mejor que podemos ofrecer al alumno, y lo más frecuente es que el profesor tenga que aclarar el contexto. De todos modos, las láminas, los textos correspondientes a las fuentes, representan «momentos históricos», puntos focales del hecho, o bien objetos de importancia ejemplar (una máquina antigua para hilar, un mapa con la situación de las tropas en la batalla de Waterloo, etc.).

Aquí, por tanto, la interpretación del objeto, de la persona o personas, de los acontecimientos, no es ya tan simple e inmediata. Exige reflexión y nos movemos ya en el

sentido de la solución de problemas. La ayuda del profesor se refiere sobre todo a la selección de los puntos de vista deductivos. Íntimamente relacionada con ello va la adecuada subdivisión del acontecimiento o del transcurso de la acción. La travesía de los Alpes por el tráfico medieval exigía medios para transportar por lagos y ríos, personas y cosas, la construcción de puentes, el trazado de caminos, etc. También cuando exponemos a los alumnos un proceso científico natural, como el de la destilación, es fundamental su subdivisión y la elección de puntos de vista: calentamiento, evaporación, primeramente de los componentes más volátiles y luego de los que tienen un punto de ebullición más alto, enfriamiento, condensación, recogida de destilado. La finalidad es permitir a los alumnos reconstruir de un modo claro la estructura de relaciones que implica el proceso. En el capítulo relativo a la construcción de un acto y de una operación insistiremos sobre este proceso. Puede ser tan exigente como para hablar de una formación de conceptos propiamente dicha. En las primeras lecciones de esta índole será relativamente sencillo elegir los contenidos, es decir, se tratará de acontecimientos que resulten claros y evidentes y que puedan ser representados con relativa facilidad con los medios disponibles.

Comprender objetos a partir de su función y su formación, y personas a partir de sus actos

Ya hemos señalado varias veces que la contemplación de un objeto acabado o de una imagen estática es una actividad de captación derivada y artificial. Por ello intentaremos siempre volver, desde el objeto inanimado, a la función animada y al proceso dinámico de su formación.

No hablaremos de «las propiedades del agua» (fluida, transparente, potable...) pues suele ser aburrido; más bien diremos que es portadora activa de procesos: las corrientes de agua forman paisajes, el agua se infiltra en la tierra, forma deltas, penetra en las grietas de las rocas y las hace romperse cuando se hiela, al evaporarse se dilata; en la máquina de vapor mueve el pistón en el cilindro. En la clase de botánica, la planta será presentada como un ser vivo y actuante: absorbe agua y sustancias nutritivas del suelo, las transporta hasta las hojas, las elabora con ayuda de la energía luminosa, deposita las sustancias nutritivas en diversas partes de la planta, etc. El animal, por su parte, es un ser que presenta actividades variadas: se ocupa de su alimento, evita a sus enemigos, en caso necesario se defiende de ellos, busca su pareja sexual, cría a su prole, etc. Se puede ampliar el concepto de objeto hasta incluir también al hombre.

El objeto central de la clase es, sin embargo, el hombre. Éste es también el sujeto de numerosas actividades, que se estudiarán en la clase de lenguaje, la de historia y la de geografía. La actividad es esencial para caracterizarle. El hombre es, en gran medida, aquello que hace. ¿Qué es lo que queda de la personalidad de Colón si suprimimos su principal realización: el descubrimiento de América? y ¿qué son Lutero e Ignacio de Loyola si dejamos de considerar sus acciones? E igualmente ¿qué es lo que queda del rebeco si no tenemos en cuenta su comportamiento en las montañas? Se convierte en un animal muerto y disecado, que cubierto de polvo adorna alguna colección.

Comprender los objetos actuando sobre ellos

Una cosa es contemplar un objeto con el fin de formarse una imagen de él, y otra distinta es establecer con él un contacto activo para conocerlo. Ésta es la idea fundamental de asimilación actuante (<<sensomotriz») de Piaget. Es el método con el que el niño peque~o Investiga el objeto que se le entrega: lo sacude, lo golpea, lo araña, lo chupa, ura de el, etc. El resultado de estas exploraciones son postulados que adjudican al objeto «propiedades *ble»:* el agua es *potable,* la resina es *combustible,* etc.

Sin embargo, el profesarla que ha hecho suya la idea de la asimilación activa, no se limitará a dar lecciones formulando principios acerca de las cosas por ejemplo, levantando un vaso de agua ante la clase y diciendo: «El agua es fluida, el agua es transparente, el agua es potable.» Siempre que sea posible hemos de dar al alumno ocasión de llevar a cabo en el objeto mismo acciones para que deduzca sus propiedades. Beber agua no será para él algo muy atractivo, ya que lo hace con mucha frecuencia, pero la cuestión relativa a la fluidez conduce a interesantes reflexiones: ¿es siempre líquida?, ¿puede helarse y hacerse así sólida?, ¿existen estados intermedios, ¿qué es la nieve?. ¿se hace el hielo más firme al enfriarse más?, ¿qué sucede con el tercer estado de agregación? Se dice que el agua es entonces vapor, que está en forma de gas. ¿Se comporta realmente como cualquier otro gas?, ¿o bien es sólo un modo de hablar?, ¿se compone de gotas líquidas?, ¿y no sigue entonces siendo el agua un líquido?, ¿es la gasolina más fluida que el agua?, ¿cómo se extienden ambos líquidos en un tejido, en un papel de filtro? Se conocen multitud de experimentos en los que actuamos sobre el objeto y observamos su comportamiento y los procesos provocados en él.

También las reacciones de animales y hombres a los efectos del medio ambiente les caracterizan mejor que cualquier descripción estática. El comportamiento del perro, del venado, del erizo ante sus enemigos los caracteriza. Sócrates demostró que era algo más que un Ingenioso conversador después de ser condenado.

O bien imaginémonos que la clase está al aire libre, en un estrato superficial de arenisca. El profesor pregunta a los alumnos qué podría hacerse para comprobar la composición de esta roca. Admite propuestas y las completa con las suyas. Y entonces cada cual puede ensayar: arañar la roca con las uñas, con un cortaplumas, partir un trozo, triturarlo, etc. Otro ejemplo: los alumnos han traído al colegio diversas clases de madera y el profesor les invita a realizar las pruebas pertinentes (arañar las maderas con la uña, trabajarlas con el cortaplumas, clavar en ellas clavos, perforarlas, serrarlas o hendirlas).

SI transferimos estas reflexiones al conocimiento de los seres vivos, aprendemos a conocerlos estableciendo con ellos un contacto activo, «interactuamos» con ellos. Los niños tienen una tendencia natural a hacerlo: en el zoo intentan aproximarse a los animales, darles de comer, tocarlos o actuar sobre ellos de otros modos, lo que en ocasiones puede resultar hasta peligroso. Experiencias de esta índole, legítimas, que les gustan mucho son, por ejemplo, montar sobre un poney o sobre un elefante, tocar a un animal, etc. En la escuela casi nunca es posible hacer esto, quizá alguna vez un alumno lleva un animal a clase. Estos ejemplos nos muestran de nuevo claramente hasta qué punto es fundamental el encuentro actuante con una cosa o con un ser vivo.

Realizar objetos ante los alumnos.
Seguir el desarrollo de animales

Después de lo que hemos visto acerca de la importancia del enfoque genético, tenderemos a construir ciertos objetos ante los alumnos o juntamente con ellos. Con niños de los niveles escolares inferiores se hace una tarta en clase y luego se lleva al horno en casa o en la tahona. Los escolares reproducen imágenes procedentes de cuentos, en el cajón de arena, se forman así bosques, prados y arroyos, se incluyen la casa de la bruja y el castillo, junto con los personajes y animales correspondientes.

En el nivel medio se fabrican sencillos instrumentos de la Edad de Piedra, o incluso se funde un objeto de cobre o de bronce. En el cajón de arena se representa la formación y las modificaciones de los paisajes; el agua causa erosión, se excavan valles, se ponen deltas o dunas. Los alumnos modelan vasijas de arcilla, con o sin torno de alfarero.

En la primera etapa de educación secundaria se construye una esclusa o una central eléctrica en el cajón de arena, en el segundo ciclo de secundaria se construye, en la clase de física, un dispositivo de destilación. Peto también en circunstancias más desfavorables, la exposición del profesor puede reflejar la formación del objeto. Los esquemas en el encerado, dibujados ante la mirada de los alumnos, el dibujo en el que se van representando las distintas partes de la secuencia de su realización y las modificaciones debidas a constantes correcciones pueden proporcionarles una imagen de cómo se forma y cómo desaparece el objeto o el fenómeno en cuestión.

Éstos no son nuevos entretenimientos didácticos. No se trata de desplegar diligencia y actividad, ni de motivar a los alumnos en sentido estético. Lo que interesa es la comprensión de un objeto o un fenómeno a partir de su génesis. Lo que importa es comprender cómo se constituye, construyéndolo auténticamente o bien estudiando teóricamente su origen y evolución.

Analizar formas y construir su imagen interna

En la parte psicológica hemos visto ejemplos de captación de formas. El profesor no debe caer en la ilusión de que es suficiente la presencia, contemplada, del objeto. Aun cuando se haya trabajado con un medio visual, como un mapa, y se hayan buscado en él nombres y detalles, las formas esenciales pueden no haber quedado grabadas, como sucede en el ejemplo de la esfera del reloj: su propietario no la recordaba a pesar de mirar la hora múltiples veces al día.

Por ello, el profesor contempla junto con los alumnos todas las formas que deben captar y les pide que realicen las actividades que conducen a ello, haciéndoles que recorran las líneas principales, que simplifiquen las formas complejas, las dividan en partes y determinen sus interrelaciones; les hará buscar formas conocidas a las que se asemeje la forma presentada. Algunas veces los alumnos y el profesor dibujan en el encerado una imagen más simplificada del objeto; en la clase de dibujo contemplan conjuntamente el objeto, cada alumno diseña sus rasgos esenciales y luego los reproduce en la hoja de papel. De este modo el profesor impide que el alumno vaya dibujando en su

hoja partes sucesivas de la realidad, partes que quedan representadas unas junto a otras pero sin interrelación. La observación atenta en común, con la subsiguiente representación plástica a partir de la imagen fijada, asegura que se ciñan a lo esencial y el conjunto adquiere así una unidad y cierre en sí mismo que suponen una ventaja sobre la multiplicidad de las partes aisladamente copiadas.

El alumno puede demostrar de dos modos que posee la representación de un objeto:

— _ o bien reconociéndolo cuando se le presenta de nuevo;
— o bien representándolo por medios gráficos o de otra índole, con materiales, por ejemplo, a partir de la representación que tiene de él.

Para el reconocimiento basta con un conocimiento superficial, que se puede limitar a un detalle más destacado. Por ello es preferible la reproducción de la imagen, por regla general mediante el dibujo. Sólo si la forma es analizada de la manera que hemos descrito, la mayoría de los alumnos, incluso los menos dotados, lograrán reproducirla bien.

Por otra parte, toda tarea de representación influye retroactivamente sobre el proceso de captación. Ya sea cerrando los ojos y comprobando si tengo ya una representación exacta y viva del objeto (Lotte Müller, 1952; Scheibner, 1951), o bien tomando el lápiz en la mano para reproducir el objeto a partir de la representación que tengo de él, a fin de grabar en mi mente aquello que deseo retener; en ambos casos soy consciente de las lagunas que tiene aún mi representación. Vuelvo así al objeto y lo contemplo con más atención, para rellenar esas lagunas. La intención de reproducir la imagen intensifica ya el proceso de captación, así como el hecho de que el profesor les diga a los alumnos: «Eso que ahora estáis viendo lo vais a describir o a dibujar luego de memoria», para que se den por enterados de la seriedad de la observación. Ya durante la contemplación del objeto el alumno reproduce, como prueba, el objeto que tiene delante y lo observa así de modo mucho más completo e intenso que cuando no tiene la intención de reproducirlo.

¿EDUCAR LA CAPACIDAD DE OBSERVACIÓN?

Se afirma de ciertas materias, como por ejemplo dibujo o ciencias de la naturaleza que junto a la transmisión de los correspondientes conocimientos, sirven también para educar la capacidad de observación. ¿Qué opinar de ello? Para responder bien a esta pregunta, debemos definir primero los conceptos. ¿A qué aspiramos al educar la capacidad de observación? ¿A perfeccionarla de un modo general? Kerchensteiner (1928 b) afirma, y creemos que con razón, que no existen unas dotes *generales* de observación.

> «Aquél que, por ejemplo, sabe observar las líneas de Frauenhofer en el espectro solar o el corre transversal de una planta en cuanto a la posición de los haces vasculares, no comprende aún nada en cuanto a observar un paisaje de Hobberna (pintor alemán). Y al que haya adquirido la capacidad para ambas cosas, puede parecerle una fuga de Bach o una sinfonía de Beethoven, en las que un músico culto percibe multitud de detalles entre los que establece una relación estética y lógica, un salvaje caos de tonos y de voces. (19~2, págs. 112-113).

Ya que todo campo de conocimiento tiene sus propios puntos de vista específicos y sus modos de comprensión, no existe ninguna educación general de la capacidad de observación. La facultad para captar un fenómeno está inseparablemente unida a los conocimientos que se posean en la correspondiente especialidad. Un alumno, para captar lo que hay de específico en una determinada materia, parall'6nfe$_g$uir observaciones exactas y vivas, debe saber algo acerca de ella. El geólogo que camina por un territorio ve cosas que el inexperto no advierte, simplemente porque sabe a qué debe prestar atención, porque posee conceptos que explican los correspondientes fenómenos.

Así pues, no existe una educación de la aptitud de observación en general, pero habría de capacitar al alumno para reconocer los datos esenciales de cualquier hecho. Pero la idea de educación de la capacidad de observación puede ser más estricta y en es re caso aparecen como más favorables las perspectivas pedagógicas. Hay que partir de que en la observación de muchos objetos desempeñan un importante papel la forma, la idiosincrasia y la función. Hay que pensar, además, que el enfoque genético conduce a puntos de vista esenciales por lo que se refiere a multitud de fenómenos. En la medida que tiene sentido la captación de los rasgos esenciales en multitud de objetos; en tanto que las capacidades de captación de la forma, la idiosincrasia y la función (así como el enfoque genético) pueden ser enseñadas al alumno, yen tanto, por último, que sirve para la adquisición de las correspondientes representaciones, resulta útil pensar en la reproducción y realizarla a modo de prueba. No existe una educación de la observación en general; hay que tener muy en cuenta que con la ayuda de estos puntos de vista y actividades de captación no se puede comprender la esencia propia de cualquier objeto, sino sólo su forma y su naturaleza, así como algunos rasgos de su función y de su modo de constituirse; y la captación de estos dos últimos aspectos exige ya algunos conocimientos especializados.

Teniendo presente que las probabilidades de la educación de la capacidad de observación son limitadas, hay que destacar el hecho-de que la enseñanza no puede considerar solamente el contenido de los objetos contemplados. Hay que hacer conscientes a los alumnos de qué facultades son las que les permiten llegar a sus observaciones, y se ha de cultivar como método el ensayo de la capacidad de reproducir. De este modo, no sólo les transmitiremos conocimientos, sino también métodos para que observen por su cuenta, es decir, métodos para la adquisición, por sí mismo, de conocimiento, lo cual es a la larga mucho más fructífero.

5. FORMA BÁSICA 4: LEER CON LOS ALUMNOS

Hoy día se habla mucho de que hay que aprender durante toda la vida. En la escuela, es bajo la dirección del profesor. ¿Cómo aprende el adulto' En su mayor parte, porque *lee:* en la vida profesional, las orientaciones, las instrucciones de uso, los manuales, las revistas especializadas, los informes y protocolos; en la vida extraprofesional, los periódicos, los libros, lo que «amplía horizontes». Merecería la pena conducir al alumno a esta segunda forma, más adulta, de aprendizaje a partir de textos; pero se da en muchas escuelas una situación especial: cuando se domina la técnica básica de la lectura, no vuelve a darse, la mayoría de las veces, más que en el área de lengua y de un modo que tiene muy poco que ver con las formas que hemos señalado de lectura adulta, es decir, por un interés estético (aunque se justifica en cierta manera, ya que también hay que cultivar el lado estético del hombre). Esto puede ser, sin embargo, arriesgado si es la única orientación de la clase de lectura, ya que ella tiene un papel demasiado importante en la vida moderna -es un medio de obtener información-, como para dejar al alumno abandonado a sí mismo en este campo.

A partir de los trece años los alumnos copian en muchos lugares textos y figuras de libros de enseñanza y los pegan en sus cuadernos para repetirlos y retenerlos en la memoria, no para lograr nuevas informaciones. En el bachillerato y en la universidad los manuales van enseñando cada vez lo más importante, pero también aquí existen pocos profesores que consideran como tarea suya la de enseñar a los alumnos cómo se aprende a partir de ellos; el eje de la clase suele ser una conferencia pronunciada por el profesor, encomendando al alumno la misión de buscar en el libro de texto los correspondientes pasajes, dejando de lado las afirmaciones que no se ajusten a aquél. En algunos países se limitan a leer y aprender de memoria los manuales y hacen luego preguntas acerca de su contenido, lo cual, como es lógico, no supone una auténtica educación para la lectura.

En todo este capítulo subyace un mensaje muy simple: la clase de lengua debe encontrar un nuevo equilibrio entre la lectura puramente estética y la realista, yen la enseñanza de materias prácticas y de ciencias de la naturaleza y experimentales, hay que adjudicar un mayor ámbito al aprendizaje a partir de libros y revistas, es decir, a partir de textos escritos. En ambos casos hay que cultivar conscientemente las formas superiores de lectura como captación de informaciones a partir de textos, *tratamiento de textos*, educando a los alumnos en este sentido.

Este Tratarniento de textos constituye el núcleo de la cuarta forma básica, y lo abordaremos aquí. En una primera parte definiremos sus metas y en la segunda explicaremos su importancia psicológica y lingüística, deduciendo en la tercera parte las correspondientes conclusiones didácticas.

METAS DE LA LECTURA

Las observaciones precedentes han puesto ya en claro que enseñar a leer no es sólo misión de la clase de lengua. Las materias de letras y ciencias deben desempeñar esta tarea. La lectura incide sobre tantos sectores de la vida que no es posible adjudicar la responsabilidad de su enseñanza a una única asignatura.

Consideremos en primer lugar las esferas *del trabajo* y el *tiempo libre.*

En el trabajo

En la vida del hombre adulto occidental, el trabajo ocupa en la actualidad y según la profesión de 35 a 60 horas por semana, y el ocio quizá un número igual de horas (si se excluyen las obligaciones extraprofesionales). En el *trabajo profesional* la lectura posee distinto papel según la índole y el puesto de la persona. Va desde la lectura de meras instrucciones de uso (que sin embargo, y como sabemos a partir de informes de problemas relativos a productos técnicos modernos en los países desarrollados, son de la mayor importancia), pasando por el manejo de material escrito múltiple (canas de negocios, informes, protocolos) hasta la utilización y el estudio de material de información especializado (descripción de medicamentos, instrumentos, aparatos, máquinas), libros especializados y manuales y libros de texto, que proporcionan información sobre técnicas y concepciones teóricas fundamentales (programación de ordenadores, dirección de personal, etc.). El éxito y el progreso en la profesión requieren la capacidad de saber manejar estos textos. El que puede hacerlo, progresa, el que falla, o no progresa o se hunde, no sólo individual, sino también colectivamente (hay ramos enteros de la economía que fracasan en la competencia internacional).

Es, pues, evidente que toda escuela moderna debe plantearse si transmite a la nueva generación las necesarias técnicas de aprendizaje a partir de textos. Expresado positivamente: los profesores tienen que saber -y haber experimentado en sí mismos- lo que significa, lo que supone para un profesional enfrentarse con textos que necesita para su trabajo, cuando ha de comprenderlos por sus propios medios, cuando ha de ponerlos en relación con la situación concreta en la que se encuentra y con las misiones prácticas que debe resolver y cuando intenta extraer de lo que ha leído informaciones que guíen y perfeccionen su actividad. Llegamos a tener una cierta noción de estos procesos cuando, por ejemplo, leemos a los alumnos las instrucciones para construir un modelo de avión sin motor y les vemos aplicarlas en la práctica de actividades de construcción, o cuando vemos cómo un alumno con las necesarias aptitudes aprende a jugar al ajedrez siguiendo las instrucciones de un manual. La finalidad de esta lectura significa por tanto *sacar de unos textos informaciones que guían actividades, que proporcionan saberes fundamentales para actuar y que posibilitan el aprendizaje teórico y práctico.*

En el tiempo libre

Pero no sólo de pan vive el hombre. El hombre moderno se gana el pan cotidiano trabajando unas 40 horas por semana y le quedan libres un número igualo superior de horas. La lectura le abre aquí posibilidades de formación autónoma, que se diferencian fundamentalmente de las ofertas de la radio y la televisión. Lo característico de los medios de comunicación social es que el sujeto tiene que aceptar sus programas, ya que le quedan escasas posibilidades de elección, tiene que someterse a las informaciones que le dan. La oferta de lecturas es, sin embargo, múltiple y variada para quien ha aprendido a utilizarla y el proceso de lectura mismo es más selectivo, es decir, está determinado por los propios intereses e intenciones. Esta lectura comprende dos grandes sectores: el de la prensa diaria, a partir de la cual obtiene el hombre anual informaciones políticas, sociales y económicas, y el de la lectura recreativa propiamente dicha (lectura de libros y revistas). Estas últimas lecturas son por una parte, de narrativa, poesía, etc., pero junto a ellas no hay que olvidar una literatura especializada que se relaciona con las ocupaciones e intereses del tiempo libre, de orientación práctica y que en pane se asemeja a los textos necesarios para el trabajo profesional.

La narrativa, la poesía, etc., constituyen, pues, un grupo, importante desde luego, pero sólo *un* grupo enrre otros. Si se tiene en cuenta que la lectura, en los centros superiores, está casi exclusivamente orientada en el sentido de la literatura propiamente dicha, advenimos de nuevo el desequilibrio al que antes hemos aludido. Desde un punto de vista positivo, con respecto a la clase de lengua podemos afirmar que contribuye también, en todos los niveles, a elaborar textos realistas y a utilizarlos como fuente de aprendizaje. Como más adelante veremos, todas las ciencias de la naturaleza, en cuanto materias de estudio, deben conducir al correspondiente tratamiento y manejo de textos, le atañe a la clase de lengua la misión de leer y elaborar textos políticos, sociológicos y psicológicos y, donde no existan clases de filosofía y de religión, también textos dedicados a la problemática relacionada con ellos. Esto implica también algunas consecuencias Importantes en cuanto a la formación del profesor de lengua en las que, sin embargo, no podemos entrar.

De estas reflexiones se deriva, para el área de ciencias de la naturaleza, y de letras el postulado siguiente: no debe suceder que el alumno reciba el conjunto de su saber histórico, geográfico, biológico, químico y físico de boca del profesor, completándolo tan sólo con un libro de texto en el que lea, en su casa, algunas informaciones complementarias o ratificadoras. El profesor de estas materias tiene que hacerse una idea de cómo continuará leyendo el alumno en años posteriores la literatura a su disposición y cómo podrá mantener sus conocimientos al día.

. Con ello se plantea, naturalmente, un problema de mucho mayor alcance: elaborar un pensamiento sobre el comportamiento de los alumnos después de la escolaridad con respecto a la literatura especializada. ¿Qué sucede con el saber histórico o físico del alumno cuando abandona la escuela? ¿Permanece todo en el mismo punto en el que le dejó el profesor en su última clase, o él, ya adulto, continúa informándose de lo que sucede

. en la disciplina? Y si respondemos afirmativamente a esto último: ¿qué aspectos reviste

esta continuación en el alumno medio, en el peor dotado y en el de aptitudes superiores? ¿Cómo ha de leer' Con respecto a los alumnos medios y peor dotados nos encontramos muy lejos de ver soluciones, a lo que contribuye también el hecho de que apenas se produce el material de lectura para ellos. Pero también para los escolares bien dotados faltan ideas adecuadas: ¿cómo imagina, por ejemplo, el profesor de química que el 90 por 100 de sus alumnos que no van a ser químicos, continuarán cultivando y aplicando lo que saben de esa materia' ¿Qué es lo que deben leer' ¿Qué puede ser interesante para ellos y aumentar sus conocimientos? ¿Qué es lo que pueden olvidar' Para el profesor de historia que está convencido de que toda persona necesita tener conciencia histórica, la pregunta posee, como es lógico, especial importancia. No podrá admitir que la conciencia histórica que un alumno ha alcanzado a los dieciséis o los diecinueve años persista toda una vida.

Si estas reflexiones están bien fundamentadas, la consecuencia resulta ineludible: el profesor de cada materia debe comenzar ya por leer con los alumnos productos impresos de cualquier clase que, en su criterio, tengan que seguir leyendo más adelante. Debe explicarles *cómo* se leen esos textos y hacerlo de un modo que sientan placer en continuar leyendo y aprendiendo. Necesitamos una representación dinámica del aprendizaje en cada área y esto significa *aprendizaje mediante la lectura.*

Parte psicológica

La lectura como tratamiento de textos

Las anteriores reflexiones consideraban la lectura desde el punto de vista de su función en el aprendizaje extraescolar. Ahora limitaremos nuestras consideraciones al proceso de lectura en sí y diremos algo acerca de lo que resulta esencial en él.

Al leer, el alumno aprende constantemente en dos planos: en el *plano del contenido* y en el *plano metodológico.* Esto significa que, por una parte, extrae del texto que lee informaciones específicas: cómo funciona un microordenador, por qué Chile está amenazada por terremotos, qué sucedió en la segunda guerra mundial, cómo describe Shakespeare el destino del rey Ricardo III, cómo ve Schiller las hazañas de Guillermo Tell, Pero la lectura, en sí, es una técnica. Comienza con los procesos elementales de descifrar los signos verbales y concluye con los métodos de manejo, almacenamiento y reproducción/aplicación de lo leído. En consecuencia, la orientación por parte del profesor ha de darse constantemente en dos planos distintos: por una parte, ayudar a los alumnos a comprender y asimilar el contenido, por otra parte, conducirles a adquirir las técnicas y métodos del tratamiento autónomo de textos, el almacenamiento y la reproducción. No es de extrañar que según las diversas escuelas y los distintos profesores, ambas tareas sean destacadas de distinto modo; en una escuela se pondrán los contenidos en primer plano, mientras que en otra estarán los métodos. Nosotros propugnamos un cultivo equilibrado de ambas tareas.

El tratamiento de los contenidos y métodos en un texto se realiza, además, desde tres punto de vista diferentes:

- *el intelectual-estructural,*
- *el motivacional-emocional,*
- *el correspondiente a los valores.*

El profesor de geografía o de biología que lee con sus alumnos un texto relativo a un problema de medio ambiente o de protección de la naturaleza, les orienta para que lo capten intelectualmente, es decir, para que logren tener claridad acerca de las interrelaciones con la práctica y para que las retenga. Pero un problema como el de la protección de la naturaleza posee también su vertiente emocional: el niño siente lástima por las crías de focas o por las ballenas que son maltratadas y desarrolla motivos que guiarán su propio comportamiento al respecto; por ejemplo, cuando sea mayor se negará a llevar un abrigo de piel de foca; por otra parte, desarrollará intereses por determinadas materias que, como motivos, guiarán sus futuras lecturas y observaciones al respecto. En tercer término, estos contenidos poseen sus aspectos relativos a los valores: la protección de la naturaleza es un valor. En los textos literarios se expresan complejos problemas relacionados con los valores; recuérdese, por ejemplo, el soliloquio de Harnlet sobre el suicidio.

También en un plano técnico existen estos tres aspectos: el intelectual-estructural, el emocional y el valorativo. Un método ha de ser dominado primeramente desde puntos de vista técnicos, éste es el lado intelectual del problema. La lectura, como técnica, posee también sus aspectos emocionales motivacionales; cuando el método es excelente, el alumno lo emplea con éxito, encuentra placer y motivación para continuar leyendo por su cuenta; si el método es malo, sucede lo contrario, es decir, surgen ti aburrimiento y la repugnancia a leer. Por último, en relación con los métodos de manejo de textos, surgen problemas valorativos que, por ejemplo, se refieren al ideal de la fidelidad al texto, el esfuerzo por comprender a los autores, hacerles justicia.

La lectura y su aprendizaje no sólo es interiormente un complejo proceso, está implicada también en complejas interrelaciones vitales. No consiste únicamente en que una persona tome en sus manos, en un rato de ocio, un libro o un periódico y quede sorprendida por lo que contienen; suele ir precedida por otras actividades. Un sujeto que lucha por resolver un problema, debe saber algo al respecto, y para ello lee, persigue, pues, una finalidad determinada, busca una determinada respuesta; una vez que ha leído no se limita a cerrar el libro y marcharse a comer. La lectura da lugar a discusión y conduce a todo tipo de actividades. Más adelante diremos algo acerca de su papel en el marco de otras esferas de la vida.

Para avanzar en el análisis de la lectura es preciso que la estudiemos más a fondo y sobre todo que le adjudiquemos un lugar entre las demás funciones del lenguaje.

Lenguaje hablado

El hecho primario y original del lenguaje es, ciertamente, hablar y percibir el habla, es decir, comunicarse por medio de la lengua oral. A este respecto hemos expuesto en el primer capítulo un sencillo esquema que muestra cómo el hablante expresa sus vivencias significativas mediante los signos del lenguaje oral y cómo el oyente descifra los signos verbales que ha percibido, es decir, cómo los vuelve a traducir a significados.

Pero ¿para qué sirven los mensajes verbales? Podemos distinguir dos grandes grupos de funciones del lenguaje:

1. Expresar el mundo.
2. Actuar sobre el interlocutor y provocar en él un efecto que va más allá de la mera comunicación sobre si algo es así o de otro modo.

Karl Bühler (1934) designa a la primera como *función ex positiva* del lenguaje y a la segunda como *función de llamada.* Los filósofos y lingüistas Austin (1962/1972) y Searle (1969/1971) han llamado a estos últimos procesos, si bien de un modo conceptualmente confuso, «actos verbales». Nosotros diríamos que los actos verbales dan lugar, en el oyente a efectos análogos a acciones (Aebli, 1981, págs. 327 y ss.). En lugar de coger a un niño de la mano y traerle hasta mí (una actividad práctica) puedo lograr el mismo efecto o un efecto similar diciéndole: «¡Ven aquí'»; un acto verbal que, como es lógico, presupone que el niño «sea llamado», como dice Bühler.

Pero el que habla puede también escribir lo que desea decir a otro. Traduce así los sonidos de los que se compone la *Gestalt* sonora de sus palabras, a signos escritos o impresos que aquél a quien van dirigidos, siempre que pueda leer, vuelve a traducir en sonidos y, en un segundo momento, en significados. (Se discute entre los científicos si el intermediario de la traducción: el sonido, es decir, los movimientos verbales internos o externos, es un eslabón necesario o si se puede prescindir de él para decodificar la escritura.)

Lenguaje escrito

Así como el lenguaje hablado posee dos funciones fundamentalmente diversas -la exposición y la llamada-, el lenguaje escrito puede representar también el mundo o bien provocar en el lector efectos semejantes a las acciones. La gran mayoría de los libros de texto y de las obras literarias poseen una función *expositiva.* En ellos se expone, de modo descriptivo o explicativo, una parte de mundo: en el libro de geografía, territorios del mundo o procesos que se desarrollan en ellos, en el libro de zoología, el mundo de los animales, etc. La literatura contiene en su mayor parte acontecimientos ficticios que, sin embargo, son expuestos *como si* fuesen reales. Hasta hace poco, los libros de lectura contenían casi exclusivamente textos expositivos, sólo bajo la influencia de la teoría el acto verbal se ha tomado conciencia del hecho de que las instrucciones de uso desempeñan un importante papel en la vida práctica. Se sitúan a medio camino entre los textos expositivos y los actos verbales. Por una parte, no describen unos episodios cualesquiera que ocurrieron en alguna ocasión, ni tampoco los explican. Al comenzar: «Tómese ... » invitan a realizar actos. Pero no tienen un carácter de llamada propiamente dicho, como en las consignas públicas («X al paredón'», «¡Libertad a Y!».) El lector tiene que decidirse por sí mismo a la acción para la que le instruye el correspondiente manual. Se trata de una invitación *condicionada* a la acción: «*Si quieres construir un modelo de avión,* toma tal cosa... o haz tal otra».

Ambas funciones -la de exposición y la de llamada o invitación a actuar- contienen en sí la función, más abstracta, de la *comunicación:* se dirigen a otro. Es evidente, sin embargo, que la palabra dice menos sobre la comunicación que sobre la exposición de un objeto hecha a otra persona y la invitación o las instrucciones dirigidas a otro para el desarrollo de una actividad. Aunque se tenga en cuenta el matiz emocional o afectivo del hecho verbal, se debería definir más exactamente su función y no sólo mediante el término, demasiado general, de comunicación, en especial cuando se trate de examinar o de cultivar los aspectos estimativos de lo verbal. Los valores se agregan al objeto representado o dependen del planteamiento de metas del acto provocado y no son una mera parte de la «comunicación». Solamente en sentido técnico puede decirse que hablar y escribir, escuchar y leer sirven a la comunicación y que el alumno debe aprenderlos. La cuestión es siempre qué y con qué intención se comunica y esto se ve claramente cuando decimos qué es lo que se debe exponer o provocar a quién y con qué intención. Se trata, en resumen, de los contenidos de la comunicación.

Una última observación acerca del conocimiento del mundo, expuesto mediante el lenguaje hablado o escrito. El psicólogo ruso Wygotski, fallecido en la década de los 30 en Moscú, en plena juventud, bajo Stalin, destaca en su libro *El pensamiento y el lenguaje* que el lenguaje escrito se diferencia fundamentalmente del hablado en tres aspectos. Es:

1. *Más abstracto.* Al ser producido a partir de la representación del objeto.
2. *Más independiente de la situación,* al ser escrito en ausencia de aquel a quien va dirigido.
3. *Más consciente* y -como puede traducirse aproximadamente- «más liberado» lo cual supone que vive menos a partir del contacto con el oyente (WygotskJ, 1969, capítulo VI, sección I1I, 1; véase también Weigl, 1976).

Lo que aquí decimos acerca de la escritura resulta también válido para la lectura.
El saber acerca del mundo y la invi ración a la acción que proporciona la lectura son más abstractos, más independientes de la situación y más impersonales, pero por otra parte más conscientes y deliberados que aquello que un hablante vivo pueda decir a otra persona.

Motivación a la lectura

De aquí derivan importantes consecuencias para la *motivación a la lectura.* A mu-

chos niños les resultaría difícil aumentar su interés por la lectura. La sienten más fría y difícil que la narración oral y que la exposición y la llamada de una persona de carne y hueso. Por ello, el maestro y el autor de libros infantiles deben cultivar el interés por la lectura mediante la división en etapas, y mantenerlo una vez alcanzado.

EL PROCESO DE LECTURA PROPIAMENTE DICHO

No existe un solo proceso de lectura. Gibson y Levin (1975) hablan, con razón, de que existen muchos. Descifrar distintos grupos de letras, formar escalonadamente vocablos y frases cuando se está aprendiendo a leer es algo así como aprender a andar; se diferencia fundamentalmente de la lectura rápida y fácil de un texto por el adulto. También en el adulto existen muchos modos de leer. Weigl *(loe. cit.)* señala con razón que la lectura silenciosa para obtener información, es algo distinto a la lectura en voz alta. En aquella es insignificante el papel de la articulación y la expresión, que son, sin embargo, *muy* importantes cuando se lee en alto para alguien que escucha; y, por el contrario, existen lectores avezados que pueden leer en voz alta, sin enterarse de lo que leen. Por otra parte, la lectura de obras literarias se diferencia fundamentalmente de la de libros de texto o manuales. El lector de una novela o de un libro de poesía busca una vivencia global con intensos componentes afectivo-emocionales; el lector de un manual sabe, por regla general, exactamente qué es lo que busca y extrae la información que desea de los pasajes adecuados. En el primero el proceso es relativamente *receptivo;* en el segundo, claramente, es una *búsqueda y obtención activas de información.*

Esta división es, sin embargo, muy somera, presenta múltiples formas intermedias y muchos otros aspectos, que resultan de las intenciones del lector y de la situación comunicativa. Basta con mencionar estas variantes de la lectura para darse cuenta de lo antinaturales y monótonas que son las clases que comienzan con la advertencia del profesor: «Coged el libro y abrid lo por la página ... ». Esta manera de actuar sólo puede proceder de una concepción de la lectura como receptiva; se trata de una lectura literal. La realidad de la lectura adulta es mucho más variada y también ha de serlo en clase.

Naturaleza activa del proceso

A pesar de ello, en el proceso de la lectura existen algunos elementos comunes. En primer lugar destacaremos su naturaleza *activa*. La receptividad del proceso que hemos mencionado anteriormente, es relativa y sólo en este sentido relativo se puede hablar de «recepción de textos», pues con respecto a la lectura es válido exactamente lo mismo que hemos afirmado de la comprensión del lenguaje hablado: el lector ha de *reconstruir* siempre el sentido del texto a partir de los elementos de su propio saber y vivencia. Lo que percibe son sólo signos impresos sobre un papel. Existen, no obstante, diferencias en cuanto a la libertad de esta reconstrucción. Se puede buscar captar solamente «lo que pone», y en este caso, la aportación constructiva del lector es menor que cuando, para

solucionar un problema o una cuestión, revisa selectivamente un texto y va elaborando lo que lee, constantemente, en el sentido de la respuesta a su pregunta.

Aun en el caso del mero registro del contenido del texto, el proceso lector incluye múltiples inferencias por parte del que lee, pues en todo texto existen numerosas referencias que no están expresadas, sino que se *presuponen.* Consideremos, en este sentido el siguiente ejemplo tomado del *Hamlet* de Shakespeare.

> Al principio de la primera escena del acto **1,** Horacio y Marcelo llegan poco después de medianoche a la terraza del castillo de Helsingor. donde está de guardia Bernardo:
>
> *Marcelo:* Y qué ¿se ha vuelto a aparecer esta noche)
>
> *Bernardo:* Yo no he visto nada.
>
> *Marcelo:* Horacio dice que es pura ilusión ...
>
> En este comienzo de diálogo, todos saben de qué se habla. El espectador también se da cuenta de que se trata de un espíritu o de un espectro. Es lo que se desprende de las palabras de Marcelo: .¿Se ha vuelto a aparecer). y de que Horacio piensa: «Es pura ilusión .•

Aquí hay un *supuesto previo.* En el diálogo, todos los participantes presuponen que se trata de la aparición de un espectro, del espíritu del padre de Hamlet, como se ve a continuación. Los participantes en el diálogo lo saben a partir de una experiencia anterior, pero el lector o el espectador de la obra deduce el contenido del supuesto previo de su saber general acerca de las cosas. Algo que aparece con regularidad después de medianoche y que algunos rechazan como mera ilusión, pero que evidentemente inquieta a todos, no puede ser más que un fantasma.

> Ballstaedt, Mand, Schnotz y Tergan (1981) distinguen con Crothers *(1978/1979)* tres clases principales de inferencias y por ello, de supuestos previos: las correspondientes a enunciados completos, las referentes a panes de enunciados y las correspondientes a enlaces entre enunciados. En el ejemplo de antes, Marcelo presupone que sus interlocutores saben a qué se refiere cuando dice: .¿Se ha vuelto a aparecer esta noche?; el ese ha ...• es parte de un enunciado.
>
> _ Marcelo se refiere al enunciado completo cuando dice: «Es pura ilusión», es decir, el hecho de que el fantasma del padre de Hamlet se aparezca cada noche. Cuando, por último, Horacio dice más adelante, en el mismo acto, que Fontinbras de Noruega proyecta arrebatar al rey danés una parte de su territorio. que su padre había perdido en favor de Dinamarca y continúa: «Y este es, en mi sentir, el motivo principal de nuestros preparativos, la causa de estas guardias que venimos haciendo y la razón principal de este febril trajín y bullicioso trastorno en que se halla la nación», presupone que el lector agrega el supuesto previo de que los .preparativos «sirven» para impedir *la pérdida de una parte del país, que amenaza.*

Ir más allá de la información dada

Reconocemos aquí otro rasgo del proceso de lectura. No se trata simplemente de situar correctamente en su lugar los elementos que se manifiestan en el texto que, con frecuencia, no son más que fragmentos. El lector debe llenar los huecos. Esto requiere claves. El material para ello lo toma de su saber general acerca del mundo (si es que

lo posee). Entendemos desde luego, lo que significa no comprender un pasaje de un texto. Puede estribar en que el lector carece del necesario saber, o bien de que no logra evocarlo, ya que las claves existentes en el texto no bastan para ello y no puede deducir las conclusiones necesarias. La lectura no es, por tanto, una mera construcción ulterior, siempre supone «ir más allá de la información dada».

y por el contrario, cabe decir también que leer supone siempre incluir la información contenida en el texto en el saber ya presente, *Integrándola* en él. Herbart lo llama *apercepción:* nuevas representaciones son «introducidas» en la masa de representaciones ya existentes y son tomadas por ellas (Herbart, 1825, pág. 143). Hoy día hablamos más bien de la integración de nuevos elementos del saber en los que ya se tienen. La cosa está clara: el lector o el oyente que ha oído ya algo acerca de los conflictos entre Dinamarca y Noruega en la Edad Media, aprende en la obra de Shakespeare algo nuevo acerca del tema. Lo ordena dentro de lo que ya sabe. Este proceso es importante desde el punto de vista de la formación de una cultura general. En el caso óptimo, toda obra leída supone una aportación a la ampliación y la profundización de ese saber. Se va construyendo paso a paso una imagen coherente de la realidad: la imagen del mundo. Lo mismo cabe decir del saber acerca de actividades. Cuando leemos unas instrucciones de uso y las entendemos, se amplía y se profundiza nuestro sistema de saber acerca de las actividades: las nuevas actividades son como nuevos caminos que abrimos en este sistema, compuesto por tipos de acción ya conocidos.

Por último ¿qué significa «continuar pensando» después de la lectura de un texto?
En lenguaje vulgar significa que las ideas expresadas en él siguen siendo pensadas sobre la base de nuestro propio saber. Hemos leído algo sobre un acontecimiento o un proceso general y nos recuerda episodios de nuestra propia experiencia (la historia de las ideas de suicidio de Hamlet, un suicidio ocurrido en nuestro entorno) y afirmaciones filosóficas y teológicas acerca de este problema. Con estos elementos procedentes de nuestro saber seguimos el hilo del pensamiento de Hamlet. Lo mismo sucede cuando se trata de una cuestión relativa a las ciencias de la naturaleza; hemos observado ya ejemplos al respecto y conocemos procesos o leyes similares. Con estos elementos seguimos las construcciones ideativas del texto.

Esta reflexión nos hace comprender mejor el proceso de la lectura enfocada sobre un tema. Se da, al principio, una etapa de reflexión independiente. La clase piensa dónde y cómo se pueden atravesar los Alpes por ferrocarril y más concretamente cómo se podrían superar los desniveles de los valles alpinos; se piensa en un trazado lleno de curvas, como un puerro de montaña, y también en túneles. Entonces el profesor trae un texto que describe y explica la construcción de un ferrocarril alpino, por ejemplo, la línea del San Gotardo; la información que aporra el texto se ajusta a la red de interconexiones conocidas hasta ahora y viene a llenar lagunas, proporcionando, por ejemplo, la idea de túnel helicoidal, que completa y precisa la idea de un trazado a base de curvas.

Este proceso se suele dar de modo cíclico. Ballstaedt, Mandl, Schnotz y Tergan (1981, pág. 18) lo expresan transformando el conocido esquema de Neisser (1976/1979, pág. 27). Lo reproducimos, ligeramente modificado, en la figura 5.

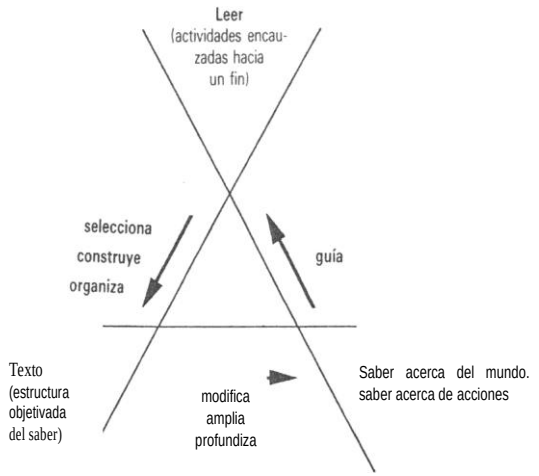


Fig. 5. *Esquema cíclico de la percepción de Neisser (Neisser,* 1976/79, *pág.* 27), *transferido a la lectura (según Ballstaedt, Mandl, Schnotz y Tergan,* 1981, *pág. 18).*

La lectura puede surgir también dentro del marco de reflexión del propio sujeto, como parte de una reflexión destinada a la solución de problemas. Cuando los hombres realizan proyectos necesitan, entre otras cosas, una lectura que les proporcione ideas, soluciones e informaciones a las que ellos por sí solos no pueden llegar. La escuela debe inspirarse en estos análisis.

MÉTODOS DE RESUMEN. RETENCIÓN Y REPRODUCCIÓN DE TEXTOS LEÍDOS

No existe una teoría psicológica coherente que fundamente y derive los métodos y técnicas del tratamiento de textos y su retención en la memoria. Las indicaciones siguientes representan por ello una mezcla de conocimiento científico y experiencia práctica. Opinamos que son tan importantes y útiles que vale la pena pasar por alto este defecto.

1. La primera regla se refiere a la motivación de la lectura. La lectura y aprendizaje de textos es en muchos lugares parte de la rutina escolar diaria. Ni los alumnos, ni los profesores ven con claridad por qué hay que leer un determinado texto. Aquí se puede *pensar en la finalidad* que se persigue con su lectura. Esto es lo que se espera del profesor, dentro del marco de la preparación de una unidad didáctica. Es conveniente que el escolar se plantee también, con respecto a sus lecturas personales, la siguiente pregunta: ¿por qué leo este texto? ¿ Me importa algo su temática? ¿Es que el suceso que describe afecta a mi existencia? ¿Qué

relación tiene con mis convicciones? De estas preguntas se desprende que el que aprende intenta formarse sus propias motivaciones para la lectura de un texto. Esto resulta posible cuando toma distancia con respecto a sí mismo y refleja su propia situación, así como su relación con respecto al texto y a su, contenido. Lo que anteriormente era una rutina incomprensible, se convierte así en un quehacer fundamentado y motivado.

2. La *planificación* de las lecturas va unida a una reflexión sobre las propias intenciones y metas. Una vez que se sabe para qué es bueno algo, se, tiene un criterio en la planificación de los pasos que conducen a la meta. ¿ En cuántas etapas leer: todo el texto? ¿Qué otras medidas adoptaré para tratarlo? ¿Cuándo y con qué distribución de tiempo las llevaré a cabo?

3 En tercer lugar, en conexión con estas reflexiones sobre la fundamentación, y para planificar su actividad, el lector establecerá las condiciones que le permitan mantener la necesaria *concentración.* Se propondrá, por ejemplo, leer el texto en un determinado número de partes, en determinados días, a fin de realizar el trabajo de acuerdo con sus posibilidades. Cuando lea, procurará que no se le distraiga. Si lo que se propone es resumir el texto o redactarlo por escrito de algún otro modo, hará los preparativos necesarios, como por ejemplo, sentarse ante la mesa de trabajo y tener a su alcance el material necesario para escribir, en lugar de buscarse un sillón cómodo.

De estas medidas de planificación dependen además otras destinadas al *autoexamen de los resultados* de la lectura.

Reproducción

Cuando hay que aprender el contenido de un texto, el que lo va a aprender vigilará su propio proceso de aprendizaje, controlando a intervalos lo que ha retenido y como lo ha logrado. Esto supone, por regla general, la *reproducción* de lo aprendido y una comprobación crítica de la propia repetición.

Lo más sencillo es ensayar la formulación oral. Aquí el que está aprendiendo ve como logra la exposición y en qué puntos encuentra dificultades y empieza a vacilar. Pero la calidad de las propias expresiones verbales no se puede juzgar sin más. De aquí la forma, más exigente, que supone la prueba de reproducción por escrito y la lectura crítica del propio texto. Un paso más es repetirlo en alto ante otro compañero y la lectura reciproca y la comparación de las redacciones. Con ello se amplía la planificación del proceso de aprendizaje, hasta convertirse en una empresa común del *grupo de trabaja y discusión,* Los estudiantes afirman que esta forma de tratamiento de textos, Junto con un trabajo individual y cuidadoso, es lo que más les ayuda. Lo que de ello resulta no es sólo un mejor control de los resultados prácticos de la lectura, sino también un conocimiento más profundo de uno mismo. Los alumnos aprenden a observar su propio modo de apren-

dizaje y a controlarlo y al mismo tiempo, a conocerse como personas que aprenden, lo cual es de una gran importancia para sus futuros pasos en la escuela y en la carrera profesional. Nos encontramos aquí en el punto de unión entre la auto observación del que aprende, su conocimiento de sí mismo y el desarrollo de su personalidad.

Desde un punto de vista técnico hay que añadir que el lector de textos prácticos, antes de abordar una lectura que le exija mayor esfuerzo, conviene que se pregunte qué es lo que sabe ya sobre la problemática a la que se refiere el texto. Esto le abre la posibilidad de poner deliberadamente en relación con el propio saber así activado y reconocer dónde ha de incluirse la nueva información en el conocimiento hasta ahora adquirido, en qué lo confirma, lo completa o está en contradicción con él, lo cual, a su vez, plantea la pregunta acerca de qué es lo que hay que corregir, si el propio saber o la confianza en la exactitud de lo que afirma el texto.

Resumen

Acerca del *resumen de textos* se ha investigado mucho en los últimos años. Resumir un texto significa reducirlo a las afirmaciones esenciales que contiene. Esto exige dejar de lado lo que no es esencial y seleccionar lo esencial. Las afirmaciones heterogéneas se agrupan bajo conceptos de orden superior que abarcan lo común, siendo así captadas de *modo más generalizado y abstracto.* Normalmente existen conceptos que *integran* series enteras de afirmaciones. Por último, el resumen exige con frecuencia una *nueva ordenación* de ciertos postulados, de modo tal que se encuentre unido lo que se corresponde y que lo contrario se halle claramente confrontado.

De este modo surgen las así llamadas *macroproposiciones* y *macro estructuras.* Mientras que el texto se compone de microproposiciones (afirmaciones de ámbito reducido), el resumen se refiere a afirmaciones amplias o estructuras de mayor magnitud (Kintsch y Van Dijk, 1978). ¿Cómo hay que imaginar estas estructuras' Esta pregunta la trataremos detalladamente en el capítulo relativo a la formación de conceptos. Aquí sólo señalaremos que se trata de estructuras «reticulares», en las que los nudos serían los diversos elementos de la afirmación y los verbos y los otros términos relativos, los nexos entre los mismos. Por lo demás, es evidente que se expresan mejor las interconexiones múltiples mediante una red que con una concatenación de palabras --todo texto es una concatenación de palabras, ya que los diversos elementos no están sólo en relación con un elemento precedente y otros sucesivos, sino en muchas ocasiones con un tercero y un cuarto. Así pues, y como regla general, podemos decir que resulta útil para la comprensión de un texto exigente desde el punto de vista práctico, que el lector plasme gráficamente la red de relaciones entre las personas y las cosas que en él aparecen; pero también la formulación de un resumen verbal puede servir para clarificar.

CONCLUSIÓN: EL TRATAMIENTO Y LA REPRODUCCIÓN DE TEXTOS EXPOSITIVOS

Los textos expositivos reproducen un fragmento de realidad. Intentamos grabarlos en nuestra memoria porque desearíamos construir en nuestro interior la imagen de esa realidad. Por ello hacemos que los alumnos estudien y reproduzcan estos textos; de la calidad de la reproducción deducimos la riqueza de contenido y la exactitud práctica del saber general o de la imagen del mundo que el alumno ha adquirido.

Balstaedt , Mandl, Schnotz y Tergan (1981, pág 99) han sintetizado este proceso de tratamiento y reproducción en un esquema que deseamos presentar en una forma simplificada y adaptada a las concepciones teóricas aquí expuestas (figura 6). Se observa una . rama descendente y otra ascendente.

la rama del tratamiento que va profundizando cada vez más en el texto y conduce a la integración de su contenido en el saber ya acumulado previamente;
la rama de la reproducción que destaca del saber un texto que debe corresponder al leído.

Decodificación

En una primera etapa de tratamiento se descifra el texto en cuestión, en lo que el conocimiento práctico de las leyes de la gramática dentro de las frases (la capacidad gramatical o sintáctica) ayuda al lector a comprender la construcción de las frases, así como, en virtud del vocabulario que posee, el significado de las diversas palabras. Esta primera etapa da lugar a un estado en el que el lector comprende las distintas frases y las conexiones elementales en ellas expresadas. Es decir, el texto es tratado en el plano de las micro-proposiciones, y por tanto de las afirmaciones aisladas.

Resumen e interpretación

Para comprender el texto como totalidad y las conexiones en él contenidas es precisa, sin embargo, una visión de conjuntoy una interpretación del contenido. Esta es la segunda etapa de tratamiento, que llamamos «resumen e interpretación». Resulta así un nuevo estadio en el que se comprenden unidades de texto e interconexiones más amo plias; Van Dijk y Kintsch dirían: el texto está ahora elaborado también en el plano de las macroproposiciones. Inútil es decir que esta etapa se puede repetir varias veces, no sólo porque puede haber distintos niveles de tratamiento *(levels of processing)*, sino también porque pueden fracasar etapas de interpretación intentadas y se necesitan nuevos puntos de abordaje. Si se logra el tratamiento, el contenido es integrado en el saber ya existente o, lo que es lo mismo, es almacenado en la memoria semántica, llamada también memoria a largo plazo. Ésta, a su vez abarca por su parte estructuras de diversa complejidad. Mencionaremos como ejemplos las teorías generales, compuestas por par-

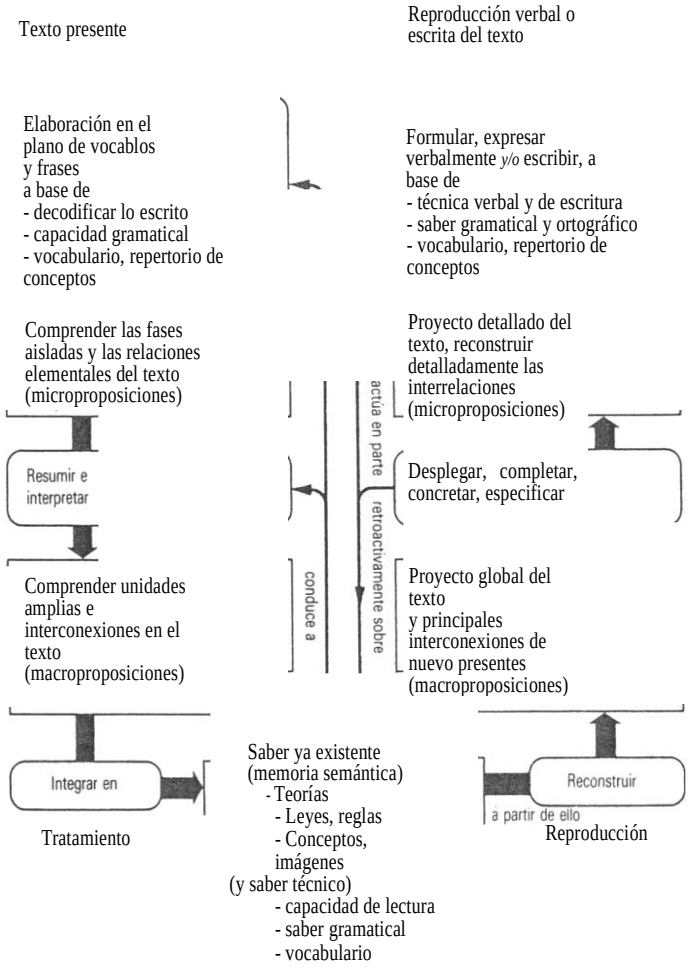

Texto presente
Reproducción verbal o escrita del texto
Elaboración en el plano de vocablos y frases a base de
- decodificar lo escrito
- capacidad gramatical
- vocabulario, repertorio de conceptos
Formular, expresar verbalmente y/o escribir, a base de
- técnica verbal y de escritura
- saber gramatical y ortográfico
- vocabulario, repertorio de conceptos
Comprender las fases aisladas y las relaciones elementales del texto (microproposiciones)
Proyecto detallado del texto, reconstruir detalladamente las interrelaciones (microproposiciones)
Resumir e interpretar
actúa en parte
Desplegar, completar, concretar, especificar
retroactivamente sobre
conduce a
Comprender unidades amplias e interconexiones en el texto (macroproposiciones)
Proyecto global del texto y principales interconexiones de nuevo presentes (macroproposiciones)
Integrar en
Saber ya existente (memoria semántica)
- Teorías
- Leyes, reglas
- Conceptos, imágenes
(y saber técnico)
- capacidad de lectura
- saber gramatical
- vocabulario
Reconstruir
a partir de ello
Tratamiento
Reproducción

Fig. 6. *Esquema del tratamiento y reproducción de textos (según Ballstaedt, Mandl, Scbnotz y Tergan, 1981).*

tes consistentes en leyes y reglas, que se componen a su vez de conceptos y hechos' aislados, pudiendo estar almacenado en la memoria parte del saber, en forma de imágenes, El saber abarca también, como es lógico, habilidades prácticas que denominaremos aquí «saber técnico», así, por ejemplo, la correspondiente a la lectura, que dirige el tratamiento elemental del texto.

Tiene además importancia el hecho de que, normalmente, los textos no son retenidos como rnicroproposiciones -verbalmente-, sino sólo en sus interconexiones princi-

pales. Es decir, en el saber queda incluida la macroestructura del texto. Esto tiene su efecto sobre el modo de reproducir un texto: no es que las frases vayan surgiendo como de una cinta magnetofónica, sino que primeramente se reconstruye la macroestructura y luego, paso a paso, se van desplegando los detalles. El resultado de la primera etapa de la rememoración consiste, pues, en un proyecto global del texto, en el que se reconstruyen las principales interconexiones. Éstas son después desplegadas y completadas, y en parte concretadas y especificadas. Así surge el proyecto detallado de la reproducción del texto, en el que son también reconstruidas, en detalle, las interrelaciones. Avanzamos así desde la reproducción de macroproposiciones, hasta la reproducción de microproposiciones. Luego hay que formular y pronunciar, o bien escribir, la reproducción. Así surge la reproducción oral o escrita del texto.

Aquí puede advertirse la simetría del proceso: el tratamiento elemental en el plano de vocablos y frases, con decodificación del texto, reconocimiento de la construcción gramatical y la captación del significado de las diversas palabras corresponden a la formulación, la escritura o la expresión oral del texto reproducido. A la comprensión de las microproposiciones en el tratamiento corresponde su reconstrucción en la reproducción. A resumir e interpretar corresponde, por un lado desplegar y por otro concretar, siendo evidente que desplegar es la operación inversa a resumir. Es igualmente claro que al interpretar se extrae el sentido inmanente de la expresión concreta y específica, mientras que al concretar especificar se incluye de nuevo el sentido general en esa expresión. Y por último, la comprensión de unidades amplias e interrelaciones textuales corresponde, por una parte, a la obtención de un proyecto global del texto y por otra, a la reconstrucción de las interconexiones principales.

Retención

Diremos finalmente algo acerca de las líneas más finas del esquema: en la memoria quedan, ya fijadas en parte, frases aisladas y correlaciones elementales. El alumno, sobre todo el que comprende mal un texto, tiende a retener fragmentos aislados del texto en el microplano y a reproducirlos. Pero también el buen lector recordará algunas frases sobresalientes, por ejemplo, cuando éstas se formulan de un modo especialmente destacado u original, Puede suceder además que en una microproposición esté contenida una interconexión fundamental «como en una cáscara de nuez» y que por ello sea incluida en el resumen, hecho que ha sido reconocido por Kintsch y Van Dijk (1978).

En este libro destacaremos aún varias veces que el saber general y el saber técnico *guían* todo el tratamiento. La lectura de un texto no es una mera copia mental del mismo; es más bien una reconstrucción activa del contenido, con ayuda de los instrumentos mentales que aporta el lector. Es evidente, por último, que nuestro saber y nuestro recuerdo de determinados hechos quedan incluidos en su reproducción. Todos conocemos narradores cuyo recuerdo de ciertas vivencias resulta más bello y con más colorido cada vez que lo cuentan. Graban en su memoria sus propios adornos y aditamentos, y con frecuencia no pueden distinguir ya lo que han vivido y lo que han ido añadiendo e in-

ventando en las distintas versiones. Podemos expresar esto diciendo que la reproducción del texto influye también retroactivamente, en parte, sobre el saber acerca de él (Neisser, 1982).

Parte didáctica
Iniciación al tratamiento de textos

En la introducción hemos expresado el postulado fundamental del *currículum* y del cual parte este capítulo: que la clase de lectura de nuestras escuelas tienen que encontrar un nuevo equilibrio entre las lecturas literarias propiamente dichas y las lecturas aplicadas. Pero este cometido no puede resolverse de tal modo que la materia de lengua imparta el cultivo de la literatura y las otras la lectura de textos prácticos. De estas últimas sólo puede exigirse en realidad, que fomenten la lectura de textos referidos a problemas de la literatura especializada (revistas, monografías). En estas materias se cultivan también las formas, específicas de su contenido, del intento literario y del tratamiento de textos. Es, sin embargo, lógico que las habilidades, técnicas y métodos generales y formales del tratamiento de textos sean introducidos y ejercitados en la clase de lengua materna. Esto supone que también aquí se lean textos tanto propiamente literarios como de otras materias, que sean inteligibles. Esta nueva orientación de la clase de lengua no es una sobrecarga, sirio una oportunidad. Precisamente hoy día, cuando tantas producciones literarias se han hecho abstractas y formales, el profesor de lengua considerará un enriquecimiento poder recorrer, junto con los alumnos, las firmes interrelaciones de un texto orientado en el sentido de lo conceptual-realista. La clase de lengua debe evitar reducirse a la mera lectura e interpretación de textos para convertirse en una clase de proyectos (se emprenderá algo por cuenta propia, en lugar de leer y comentar las obras de otros y se pondrá la lectura al servicio de nuevos proyectos).

PENETRAR EN EL TEXTO

En primer lugar vamos a representarnos la lectura de un texto en común y el papel del profesor en este proceso. Este es el núcleo de la norma básica 4: penetrar, junto con los alumnos, en el sentido de un texto y hacerlo presente en uno mismo de un modo claro, vivo y serio. Es importante que el profesor tenga *muy* presente esta meta: lo que interesa no es, en primer término, apreciar el valor de un texto, ni tampoco examinarlo con sentido crítico o situarlo y compararlo, o estudiar su origen o sus efectos. La primera misión del profesor consiste en penetrar en su contenido, en analizarlo. Y no es ésta una tarea sin importancia. Cuando surgen constantemente quejas en las universidades porque hay estudiantes que han aprobado el bachillerato y que no saben leer correctamente y cuando comprobamos que muchos contemporáneos nuestros no saben distinguir entre una prensa de poca categoría y otra más culta, detrás existe un fallo elemental de la clase de lectura: la incapacidad de los alumnos para asimilar de verdad un texto, ponerlo en conexión con su propio pensamiento, su propio modo de sentir y sus propios

valores y, en vista de ello, darse cuenta de lo superficiales, parciales y falaces que son muchos textos. El autor no cree que la gente sea tao primaria como los productos impresos que lee. Pero la lectura jamás ha supuesto para muchos un auténtico encuentro con el texto y con el pensamiento y el modo de sentir de su autor y por ello consumen productos de una literatura de muy baja calidad.

Vertiente cognitiva

Hemos descrito la representación de la meta a conseguir como «hacer presente de un modo claro, vivo y serio el contenido del texto». Con ello queremos decir que hay que lograr *claridad* acerca del contenido. Esta es la vertiente intelectual de la tarea: comprender las interconexiones en el texto, poner en claro la estructura de las relaciones entre las cosas. Con ello no aludimos solamente a los hechos materiales. También las relaciones humanas poseen su estructura propia, como, por ejemplo, la relación de Bruto con César en el drama de Shakespeare. Los problemas éticos son también «cuestiones fácticas», tal como aquí los entendemos. Pueden ser captados conceptualmente y analizados. Se puede así reflexionar acerca de cómo considerar la muerte del gobernador Gesller por Guillermo Tell o sobre la valoración de los distintos delitos que se expresan en el «Infierno» de Dante. También cuando se lee *El príncipe* de Maquiavelo se plantea una serie de problemas éticos. Por último, hay que recordar a los protestantes liberales que existe una teología en la que la cuestión de Dios es planteada y discutida de un modo conceptualmente estricto, cuestión que también está siempre explícita o implícitamente presente en la literatura antigua y en la moderna. Vale la pena tornar en serio, en la lectura, esta «cuestión fáctica». Los alumnos lo agradecerán mucho, sobre codo en la adolescencia.

Vertiente emocional

Esta penetración en el sentido que tiene el contenido de un texto no posee sólo una vertiente fáctico- intelectual («cognitiva»), sino también una vertiente emocional. Esto lo expresamos al hablar de «hacer presente de un modo vivo». El hacer presente resulta vivo cuando el alumno logra sentir también parte de las emociones que mueven al autor y cuando el texto despierte en él, además, «sentimientos reactivos» (Grzesik, 1976) que no ha intentado despertar el autor, pero que resultan su encuentro personal con el texto y su contenido.

Se trata, pues, de empatía y de encuentro emocional elemental. Convierte la experiencia en vivencia y ello da lugar a que el alumno se conmueva profundamente. Como es lógico, esto no pertenece a la rutina cotidiana. En general, esos acontecimientos no pueden «frabricarse». Suceden y con frecuencia el profesor no logra tampoco transmitir de un modo vivo lo que él mismo creyó sentir en el texto. Pese a ello se ha de plantear esta tarea y, por lo menos, no ha de obstruir con su comportamiento y con el modo de tratar el texto las posibilidades de un encuentro toral y personal con el contenido afectivo-emocional del mismo.

Esta finalidad de encuentro emocional no está en contradicción con la meta del racionalismo crítico, tan querido por algunos estudiosos de la literatura. Siempre que los hombres se comprometen en algo, entran en juego los sentimientos. La pregunta es, sencillamente. si los sentimientos pueden enturbiar el juicio crítico o no. No es preciso que esto suceda. Cuando preferimos juzgar sólo de un modo frío y objetivo, es frecuente que los sentimientos entren de rondón, por la puerta trasera, en la conciencia. Esto resulta más peligroso que cuando los afirmamos y los hacemos conscientes.

Vertiente valorativa

Y abordaremos, por último, la «seriedad del hacer presente». Queremos significar con ello los procesos normativos que despierta el texto. En determinados puntos se plantea la cuestión del bien y el mal, lo justo y lo injusto, de modo que los personajes de un texto, o bien los propios alumnos, aplican a su contenido un cuadro de valores y por tanto una norma. Cuando esto sucede, se toma el texto «en serio» y por ello hablamos de una «seriedad» del hacer presente. La falta de seriedad en la confrontación es casi siempre un signo de ausencia de encuentro personal. Los hombres se comprometen allí donde entran en juego, en sentido positivo o negativo, sus representaciones de los valores.

e' Cómo se consigue?

¿Cómo se consigue hacer que los alumnos comen conciencia clara, viva y seria del contenido estructural, emocional y valorativo de un texto? La parte estructural de esta tarea es la más fácil de resolver. La misión primera y más inmediata es la *comprensión de las distintas palabras.* Aquí no se trata de dar explicaciones propias de un diccionario. La psicología del lenguaje nos ha venido recordando insistentemente en los últimos años que los significados de las palabras dependen siempre del contexto (Hormann. 1976). Hay que tratarlos, pues, dentro del contexto, conectan su "estructura íntima» con los conceptos circundantes. Pestalozzi escribe en un pasaje:

-Nosotros. unidos mutuamente por la Ley y el Derecho. somos nuestro propio Estado. (Pestalozzi, 1815).

¿Qué significan aquí «Ley» y «Derecho» El significado depende, evidentemente, del postulado básico de que la Ley y el Derecho unen entre sí a los hombres, de tal modo que llegan a constituir un Estado. La Ley y el Derecho como fuerzas unificadoras en la vida humana: ideas del orden, que no sólo protegen a unos frente a otros, sino que refieren ros unos a los otros, por ejemplo, los fuertes a los débiles. ¿Cómo deberían ser las leyes, cómo habrían de ser entendidas personalmente para obtener este efecto? ¿Qué aspecto tendría un Derecho así interiorizado?

Éstas son las preguntas que habría que formularse. El profesor se las planteará, en parte, a los alumnos, pero siempre tendrá la esperanza de que sean ellos mismos quienes las hagan a lo largo de la penetración en el texto. Si es él mismo el que las propone,

todo dependerá de que no sólo se las plantee a los alumnos, sino también, y siempre, a sí mismo. Lo conseguirá cuando sean para él preguntas auténticas y esto a su vez presupone que él mismo haya penetrado en el sentido del texto a cuyo tratamiento desearía conducir a la clase.

Una buena lección de lectura está inundada, por tanto, de un auténtico interrogarse e interrogar, de una reflexión. De vez en cuando queda interrumpida por silencios. No se trata de entender determinados vocablos y su conexión con la totalidad, sino, en último término, de lograr ver la «macroestructura» del texto y sus transformaciones a lo largo del tiempo. ¿Qué persona, qué grupos de personas, qué hechos prácticos, qué hechos ideales, qué condiciones objetivas constituyen los nudos de la red de referencias? ¿En qué situación están unos respecto a otros, estas personas, estos objetos y estas condiciones? ¿Cuáles son sus posiciones y actitudes? ¿Y qué finalidades persiguen? ¿Qué hacen para lograrlas? ¿Qué es lo que sucede? ¿Qué destino tienen sus actos y cómo se modifican bajo la influencia de estos efectos? ¿Qué nuevas relaciones, qué cambio de actitudes surge de este modo? ¿Cómo se producen el logro de la meta y su no consecución? O bien, en caso de que se trate de textos sobre la naturaleza inanimada ¿qué transformaciones en el tiempo conducen a nuevos conjuntos de condiciones? ¿Cómo han de concebirse? ¿Cuáles son sus efectos o sus aplicaciones? Este esclarecimiento de la estructura del contenido práctico del texto exige su integración en el saber y la experiencia del alumno.

Pero, ¿cómo ayudar a los alumnos a penetrar en el *contenido afectivo-emocional* de un texto? No se pueden generar directamente sentimientos, como se pueden generar pensamientos. No existe tampoco una posibilidad de hablar de sentimientos al mismo tiempo que se habla de la cosa en cuestión. Aun cuando hablamos de sentimientos, lo hacemos mediante conceptos de la vida práctica. Tampoco hablar de sentimientos es un sentimiento y por regla general no suscita ninguno. Por el contrario, todo el mundo sabe que hablar de ellos contribuye, con frecuencia, a destruirlos.

Como es natural, en el lenguaje del profesor se dan matices afectivos que se transmiten, en parte, a los alumnos. Pero lo que es válido con respecto a la creación de sentimientos en otros, resulta también válido para la obtención de éstos en uno mismo: no podemos «hacerlos» sino que «acontecen». Por estos motivos son limitadas las posibilidades de ejercer una influencia deliberada sobre la esfera de las vivencias afectivo-emocionales.

A pesar de ello, cabe formular algunas reglas.

l. La primera deriva de lo dicho anteriormente sobre la posible destrucción de los sentimientos al hablar de ellos. Si sabemos esto, no intentaremos avivar el contenido afectivo de un texto hablando de los sentimientos; más bien hablaremos de los actos de las personas y de sus experiencias, con lo que se despiertan en nosotros también los sentimientos que mueven a los hombres en la historia y evocamos los reactivos que nos sobrevienen cuando nos imaginamos a los personajes del texto, con la misma naturalidad que surgen cuando actuamos y cuando observamos los actos y las vivencias de los demás.

2. En todo ello existe una actitud que no es defensa contra el propio hecho afectivo, sino que lo afirma y se abre a él. Como es lógico, aquí el tacto y la reserva son lo indicado. Por otra parte, el hombre moderno ha de aprender a abrirse a sus propios sentimientos y dejar que se produzcan, en lugar de apagarlos rápidamente.
3. Como tercera regla podemos establecer la siguiente: nos damos cuenta del contenido afectivo de un texto al trasladarnos a la situación de los personajes que aparecen en él y al irnos imaginando sus acciones y sus experiencias. Algunos acontecimientos se pueden considerar de un modo completamente distinto: como un hecho objetivo o desde el punto de vista de los participantes. En la guerra suiza de los campesinos, sobre la cual hemos de volver a hablar en los siguientes capítulos, existía, por ejemplo, un líder llamado Nicklaus Leuenberger, un labrador respetado, reservado y creyente, del Emmental medio, poseedor de una granja que aún puede visitarse, padre de una numerosa familia y que sufrió un destino cruel e inmerecido al ser condenado a muerte, decapitado y despedazado. Si en vez de limitarse a exponer la guerra campesina como un juego de fuerzas políticas, económicas y sociales, se consideran los acontecimientos desde el punto de vista de las personas que intervinieron, se permite a los alumnos identificarse con ellas y vivir el aspecto emocional de lo sucedido.

y por último, el aspecto *normativo:* aquí es preciso y posible pensar bastante y con precisión, ya que en las valoraciones no se trata simplemente de reacciones afectivas, aun cuando con frecuencia estén afectivamente matizadas. Se puede fundamentar con argumentos el hecho de que el castigo de Nicklaus Leuenberger por el gobierno de Berna fue injusto y cruel, pero también se puede demostrar que muchas exigencias de los campesinos eran insensatas desde un punto de vista político. Entre los juicios de valor existen también, con frecuencia, conexiones derivadas y de fundamentación, que pueden ser claramente elaboradas. El que desea proteger el medio ambiente no puede ser, al mismo tiempo, un aficionado a los coches de carreras.

LA LECTURA DENTRO DEL MARCO DE UNIDADES DIDÁCTICAS MÁS AMPLIAS

La motivación para la lectura no depende sólo del modo como interpretamos textos, Es necesario que la lectura misma posea una función dentro del marco de actividades y procesos didácticos más amplios. Recordemos aquí las diferencias fundamentales entre la lectura recreativa y la lectura relacionada con el trabajo, en los adultos: la lectura recreativa está menos conectada con el resto de la vida y con frecuencia sirve para huir de la realidad; en este sentido se habla de «lecturas de evasión». Por otra parte, el aprendizaje relacionado con el trabajo sirve por regla general para obtener información puesta al servicio de una tarea global; esta situación puede darse también en el aula: cuando el tema es interesante y positivamente aceptado por el alumno, el aprender algo que ayude más adelante se convierte en una motivación a la lectura.

Así sucede con los alumnos que organizan un acuario o un terrario para guardar en ellos diversos animales (renacuajos, por ejemplo) y observar cómo se desarrollan. Cuando se desea conservar un animal, hay que saber lo que come y qué condiciones deben cumplirse para que se mantenga sano. En lugar de limitarse a proporcionar estas informaciones a los escolares, el profesor les pondrá en contacto con la correspondiente literatura (libros especializados, diccionarios, guías) y procurará que la búsqueda de información sea realizada según las reglas correctas y por ello, con éxito. Aquí comienza una educación metodológica que facilita al alumno manejar con éxito la literatura especializada, orientándose en el índice general y en el de materias, leer de un modo enfocado sobre un tema, resumir por escrito lo esencial, llevar a la práctica instrucciones para fabricar un objeto, etc. No nos resulta aquí posible hacer una enumeración completa; para su preparación, el profesor realizará por su cuenta estas actividades y anotará las distintas medidas que vaya adoptando. A continuación prestará atención a que los alumnos hagan las cosas también de un modo metodológicamente correcto.

Otro grupo de actividades en el campo de la lectura es de carácter social: en relación con determinadas lecturas y las correspondientes actividades se discutirán los resultados en la clase o en grupos. Los resultados de la discusión serán registrados por escrito y se intercambiarán. Los textos pueden ser comparados con experiencias personales, enjuiciados y sometidos a crítica.

En los centros superiores y en una clase tradicional de lengua materna surge en lugar de un marco de proyectos activo, con frecuencia, la ordenación del texto desde diversas *perspectivas teóricas.* Grzesik (1976, págs. 128 y ss.) menciona las siguientes y clásicas referencias:

Comparación de textos

Se trata de una comparación del texto en cuestión con otros textos similares o contrapuestos. La semejanza se puede referir a la temática o a diversos rasgos formales. Serían ejemplos de ello los siguientes: novelas, baladas, sonetos. Estas comparaciones posibilitan multitud de actividades escolares: trabajo individual, discusiones de grupo, diálogos en clase, confrontaciones detalladas, tentativas de explicación para las diferencias encontradas, busca de otros textos similares, juicios comparativos, etc. En la elaboración de rasgos comunes se llega a diversas *clases de textos,* dentro de las cuales resulta posible también establecer diferenciaciones.

Texto y observación/experiencia propia

Siempre que el alumno posea conocimientos y experiencias acerca del contenido de un texto, o pueda conseguirlos, se hacen posibles interesantes comparaciones.

Scheibner .\ 1951, informa de cómo las alumnas examinan una planta *(corydalis)* en el campo y en la clase y cómo comparan la descripción de la flor, realizada por ellas mismas, con la descripción de la misma brillantemente realizada por Worgitzky, para después, en un tercer momento, confrontar ambas descripciones con la ilustración incluida en el manual de Botánica de Schmeil.

Aquí interesa el hecho de que un texto sea puesto en relación con la observación propia y con la imagen científica del objeto. Esto no sólo llama la atención de los alumnos sobre la peculiaridad del texto, sino que aguza su mirada con respecto a los aciertos y los puntos débiles de la propia observación y exposición. Se trata al mismo tiempo de un bonito ejemplo de inclusión del tratamiento de un texto dentro de un contexto similar a un proyecto.

No es preciso, sin embargo, que se trate sólo de observaciones propias de las ciencias naturales. El texto y la propia experiencia pueden corresponder también a experiencias con personas y animales y éstas pueden haber sido adquiridas ya por los alumnos, antes de la lectura del texto, en la vida cotidiana o bien dentro del marco de la clase o al margen de ésta.

Messner, Grirsch y Luchner (1975) proponen leer un texto de Konrad Lorenz (1965) en una clase dedicada al perro. En su libro de lectura para niños exponen varias anécdotas de perros y otros textos sobre ellos. Al mismo tiempo solicitan de los alumnos que les hablen de sus propias experiencias con perros y de sus observaciones sobre su comportamiento. La idea no consiste sólo en comparar el texto con las propias experiencias y observaciones, sino también obtener a partir de los textos conocimientos y puntos de vista que estructuren y enriquezcan esas observaciones.

De modo similar, los alumnos pueden hacer preguntas y realizar observaciones relativas a personas, círculos de problemas con los que se tropiezan dentro del marco de la clase de lectura. Pensamos aquí de nuevo en novelas educativas que pueden hacer que los alumnos observen a niños e interroguen a los padres.

Texto y autor

Con alumnos de más edad y bien dotados intelectualmente se va haciendo cada vez más importante la relación texto-autor. No se trata tanto de establecer relaciones entre el modo de ser o el destino personales del autor, por una parte, y el texto por otra; sino más bien de intentar considerar el autor en *su época* y su entorno social, político y económico y preguntarse cómo se reflejan sus experiencias en su obra.

Pensemos aquí en un texto como el *Quijote* de Miguel de Cervantes, donde el autor refleja sus propios problemas y los de su época (siglo XVII español).

No necesitamos desarrollar más estas reflexiones. Corresponden al acerbo de toda ciencia literaria. Es importante, sin embargo, saber que las relaciones entre obra y autor pueden dar lugar a valiosas actividades escolares, al expresar los alumnos sus opiniones, basadas en la lectura, acerca de la persona, el destino vital y las circunstancias de la época del

autor, y la subsiguiente tarea con las fuentes, sirven para *verificar* las opiniones e hipótesis establecidas. Aquí, en el marco de las ciencias del espíritu, surgen formas de pensamiento que son también cultivadas por las ciencias naturales.

Texto y lector

Los especialistas en literatura hablan de la teoría de la recepción: cómo es acogida una obra por los lectores y cómo ha de explicarse el modo de recepción a partir de una acción recíproca entre la obra y la situación del lector. Es difícil captar el círculo de lectores y la acogida de una obra, y en el aula se encuentran multiplicadas esas dificultades. Se trata aquí seguramente de enfoques que rara vez se plantean. Lo mas sencillo es tratar el texto en cuanto a su acogida por lectores que son conocidos y cuyos puntos de vista lo son también. Y entonces pueden ser muy fructíferos los resultados.

Conocida es, por ejemplo, la fascinación que ejercía sobre Kant la obra de Rousseau. Cuando recibió el *Emt110,* dejó de dar su paseo vespertino, que realizaba con absoluta regularidad, lo cual se registró con asombro en Konigsberg. Los motivos de la acogida positiva del *Emilio* por parte de Kant no están tan claros, en modo alguno. ¿Qué es lo que pudo haber gustado tanto a Kant el severo autor de la *Crítica de la razón pura* y el que estableció el «Imperativo categórico», en ese evangelio de la naturaleza y en una pedagogía basada en el «dejar crecer»? La solución del problema hará que los alumnos lleguen a conocer mejor tanto a Kant, como al *Emilio.* Cassirer (1943/1944 y 1963) ha aportado a este respecto una magnífica interpretación.

Considerado el problema de un modo algo más general puede afirmarse que todas las referencias aquí mencionadas, precisamente con respecto a otro texto, al tema, al autor y al lector , sitúan el texto dentro de una perspectiva más amplia. Esta es una operación fundamental en muchas esferas del pensamiento, pues no significa otra cosa sino la tentativa de ordenar el fenómeno dentro de un saber más amplio acerca del mundo. Hemos afirmado esto con respecto a la captación del contenido; ahora hacemos lo mismo con respecto a la obra como producto del espíritu humano. Con este enfoque se amplía la visión del alumno, como se pierde algo de la ingenuidad original en la recepción de textos (Grzesik, 1976, pág. 133), el arte de dar clase de lectura consiste en conducir de tal modo esa pérdida que se conserve en el alumno la capacidad directa e inmediata de vivencia.

TRATAMIENTO DE TEXTOS EN CLASE

En las reflexiones hasta ahora realizadas hemos abordado los grandes aspectos estratégicos de la planificación de la clase de lectura: su ordenación dentro del hecho más amplio del trabajo y conocimiento, la inclusión de la obra dentro del contexto de su producción y recepción. A continuación bajamos un peldaño y consideramos los métodos específicos de tratamiento de textos en clase. La idea fundamental es la de que si

bien el profesor es el primero que se debería sensibilizar a ello y aplicarla conscientemente, en una segunda etapa, los alumnos han de adquirir también una conciencia del método y las correspondientes facultades. «El alumno ha de tener un método», frase de Gaudig que es indudablemente válida.

Seguidamente mencionamos una serie de reglas didácticas que se refieren a los métodos y técnicas de la lectura, con el fin de que el profesor las tenga en cuenta durante sus lecciones. Más adelante deseamos reflexionar sobre cómo se puede conducir al alumno a que las emplee conscientemente.

Reflexiones sobre la preparación de las lecturas

Ya hemos formulado en la parte psicológica la primera regla: por regla general, antes del tratamiento de un texto, pero en ocasiones durante su curso y rara vez después, nos plantearemos la pregunta de la finalidad, o lo que se puede lograr con la lectura. Nos proponemos un efecto motivador y que despierte interés, y al mismo tiempo, una primera orientaci6n de la atención que conduzca a destacar determinados pasajes o elementos del contenido del texto. Esta reflexión sobre la meta hace que el alumno tome conciencia de sus propias necesidades; quizá cree, al menos en parte, estas necesidades o las despierte. También esto sirve para una lectura consciente. En el caso límite, estas reflexiones en común toman la forma de un «asesoramiento en cuanto a la finalidad del aprendizaje» (Fuglister, 1978); un proceso correspondiente al planteamiento común de metas.

Este asesoramiento deriva, sin solución de continuidad, hacia la *planificación.* ¿Leeremos todo el texto completo (en la clase o en casa) y hablaremos luego sobre el mismo? ¿O bien resulta tan difícil que antes hay que aprender y experimentar mucho para comprenderlo? ¿Cómo lo sabrán los alumnos, si no conocen aún el texto? ¿Lo leeremos como prueba y expresaremos nuestras intuiciones? ¿Qué aspectos del texto se han de tener especialmente en cuenta? Los alumnos pueden pensar algunas de estas cosas con respecto a ciertos textos, otras exceden sus capacidades. En este caso, deben confiar en el juicio del profesor.

También resulta lógico que los estudiantes tomen conciencia de lo que *actualmente saben* de la problemática del texto. En esta toma de conciencia se pueden definir también las lagunas y sectores que es preciso completar. Así se podrá incluir mejor la información extraída del texto dentro de los conocimientos ya existentes.

Si nos planteamos ahora la cuestión de si estas reflexiones previas que acabamos de mencionar tienen un sentido con respecto a la lectura personal e individual del alumno y del adulto, la respuesta es, con seguridad, afirmativa. Cuando se observa a los niños en las bibliotecas se advierte con frecuencia su perplejidad ante la magnitud de la oferta y cómo eligen al azar; los bibliotecarios, con razón, les preguntan qué es lo que les interesa e intentan aconsejarles en el sentido de lo que les responden. Seguramente lo mejor es que el propio alumno aprenda a interrogarse sobre sus propios intereses y finalidades,

y las persiga sabiendo, al menos hasta cierto punto, lo que hace. Para que caiga en la cuenta del sentido de estas preguntas, al igual que en otros casos, hay que planteárselas y fijarlas por escrito. Así, por ejemplo, la reflexión sobre las finalidades que unimos a la lectura del *Príncipe* de Maquiavelo, adoptarían la forma siguiente:

— Comprender lo que significa .maquiavelismo».
— Comprender aquello que tiene de útil, de peligroso, de legítimo y de inmoral.
— ¿Es Maquiavelo un típico hombre del Renacimiento)
— ¿Podemos aprender, a partir de su obra, algo acerca de la Italia del siglo xv)
— ¿Practicó el propio Maquiavelo el maquiavelismo)
— ¿Existen en la historia de Europa (o de América) típicos personajes maquiavélicos?
— ¿Cómo les ha ido)

Cuando en la clase anterior a toda gran unidad de lectura se plantean preguntas así, es de esperar que el alumno se las vaya planteando, con el tiempo, a sí mismo. Si lo hace dentro del marco de su estudio, se convertirá ciertamente en un mejor lector que cuando emprende sus lecturas sin ideas y sin hacerse ninguna pregunta. Lo mismo cabe decir acerca de la planificación de las lecturas.

Con respecto a la práctica de la lectura en el aula

Conviene tener presente la afirmación de Weigl (1976) de que la lectura en voz alta para un oyente y la lectura silenciosa para el logro personal de información son procesos distintos. La práctica que se sigue en muchos lugares y que consiste en hacer leer y explicar en la clase pasajes largos, a primera vista, ignora la afirmación de Weigl. Resulta especialmente perjudicial para los escolares de más edad la lectura por frases aisladas, ya que rompe el sentido constantemente.

También aquí basta con observar la práctica cotidiana para actuar correctamente en clase. Si tenemos que leer algo en voz alta, sea de donde sea, nos preparamos para ello; cuando nos interesamos por el contenido de un texto, lo leemos en silencio para nosotros mismos. Como es lógico, el alumno debe aprender a leer en alto y como prueba, se le puede hacer que lo haga sin prepararlo antes; pero al igual que no se exige a un instrumentista que interprete sin más un concierto, tampoco se debería dejar al estudiante que leyese siempre improvisando, sino darle una oportunidad para prepararse, bien en la misma clase o bien en casa. En la lectura improvisada juegan para muchos niños un papel perturbador la emoción y la tensión; aparecen como malos lectores, cuando quizá no se les ha preparado para ello.

La lectura que tiene por finalidad el contenido se realiza en silencio, ya que el alumno lee para sí mismo. Sólo después de esto se le puede pedir a alguno que lea en alto, de nuevo, ciertos pasajes acerca de los cuales se va a discutir a continuación. Con ello equilibramos el método de la práctica de la lectura en la vida diaria.

En clase es muy importante y se cultiva muy poco la lectura en voz alta de textos que no todos tienen ante sí para leer simultáneamente. Esto despierta en el alumno una intensa motivación hacia leer bien en alto, ya que los oyentes se lo premian con su inje-

rés y su aprobación. Este sistema puede además organizarse de modo que los alumnos gocen de una cierta libertad de elección en cuanto a lo que quieren leer a sus compañeros. Esto da lugar a una búsqueda consciente de materias adecuadas, una selección consciente y una preparación espontánea. Como sólo se pueden leer pasajes cortos de libros cada vez, se da una motivación natural para resumir a los oyentes pasajes anteriores que sirvan como conexión, lo que supone un importante ejercicio, como veremos.

Por último, a los profesores europeos les interesa saber que en las escuelas primarias norteamericanas y a partir de la primera clase, una práctica muy extendida es la de leer libremente. En muchas aulas existe un rincón de lectura con una mesa redonda y sillas cómodas, rodeadas por una atractiva biblioteca de aula que contiene también revistas infantiles o juveniles. El que ha terminado un trabajo -ha realizado ya sus cuentas o su ejercicio de lenguaje-, puede leer lo que quiera en el rincón de lectura, en lugar de recibir una tarea suplementaria (con frecuencia «cogida por los pelos»). Esta práctica está también inspirada por la lectura en la vida cotidiana de un ambiente culto.

Expresarse libremente acerca del texto

En su libro *El alumno como lector* los autores, Frank y Stephan (1979) afirman que la asimilación de un texto comienza con una fase de libre expresión sobre él y aducen para ello excelentes motivos. Nosotros, por nuestra parte, diríamos lo siguiente: en la clase no sólo importa proporcionar al alumno la interpretación «correcta» de un texto; lo que interesa en primer término es que sea significativo para él; debe saber que el texto es, ante todo, «un texto *para mí*». Es decir, el punto de partida es la experiencia personal sobre ese texto. Esto es especialmente válido para la literatura propiamente dicha. El principio tiene su contrapartida en textos no puramente literarios y que leemos movidos por el planteamiento de ciertas preguntas. La frase es aquí, igualmente: ¿En qué contribuye el texto a la solución de nuestro problema? Así pues, tampoco aquí se trata de su importancia en sí, sino en relación con las necesidades especiales de la clase. Según Frank y Stephan no es tan lógico y natural que los alumnos quieran y puedan expresarse acerca de lo que el texto significa para ellos. La mayoría de las veces no reconocen del todo su posible importancia, ya que tampoco conocen con claridad sus propias necesidades y no pueden explicarlas bien. La finalidad de la «expresión libre» consiste en poner en marcha en primer encuentro personal. La premisa para ello es que los alumnos se expresen, es una relación de confianza entre el profesor y la clase y la conciencia de que las reacciones de ésta son tomadas en serio por él. Ello exige por parte de éste y de los compañeros de clase una actitud de escucha activa y un esfuerzo por comprender las manifestaciones incompletas de los alumnos y más aún, ayudarles a formular lo que realmente sienten y quieren decir. Dado que la presencia del profesor induce a muchos alumnos a pensar sobre todo en lo que creen que le gustaría escuchar a él, es también una excelente regla hacer que discutan en grupos el texto y llevar este debate a un diálogo general de toda la clase. También se puede reflexionar individualmente y expresar por escrito las propias reacciones. En conjunto, todo esto constituye un proceso de apren-

dizaje que se extiende durante un tiempo prolongado, como ha destacado ya la escuela de Leipzig (véase capítulo 13).

Durante esta discusión, el profesor registrará en el encerado los puntos de vista e ideas que considere positivas, pues a continuación se intentará una interpretación más de conjunto y entonces será conveniente que no se establezca sin referencia alguna a las reacciones individuales, sino que se relacione con ellas. En el caso límite, la interpretación final surgirá insensiblemente a partir de las reacciones de los alumnos. Para ello, sin embargo, hace falta cierta habilidad por parte del profesor, es decir, una acertada selección a partir de las reacciones de los alumnos y de su interpretación con vistas al logro de esa interpretación conjunta.

Resumir e interpretar

Es de suponer que el profesor puede introducir en la interpretación algunas ideas que no han surgido en la discusión libre (que tienen una representación de la estructura del texto, de su contenido afectivo y de su valoración) que considera correctas y fructíferas para los alumnos. Elaborar estas ideas constituye la finalidad de la fase siguiente.

Recordemos que resumir e interpretar no se pueden separar sin más. Resumir significa siempre hacerlo bajo un punto de vista. Estos puntos de vista resultan de un juicio acerca del núcleo estructural, afectivo y normativo del texto. Creemos también, además, que la interpretación pone en juego de un modo decisivo el saber y la experiencia actuales del alumno. La pregunta, por tanto, es: ¿Qué posee ya el alumno en cuanto a conceptos interpretativos y valores, y qué es lo que ha de adquirir a través de la acción? Es decir, aquí se plantean los problemas de la formación de conceptos y de su aplicación al texto. La finalidad es que el alumno clarifique las relaciones dentro del texto y entre las fases que va superando .Al final, debería ver dicha finalidad ante sí como un plan cognitivo. Esta interpretación no debería ser ya meramente subjetiva, sino corresponder a lo que el autor intentaba expresar, teniendo en cuenta los límites de estas conclusiones.

Es importante la naturaleza cíclica del proceso, que está resumida en el esquema de Neisser (pág. 109). En el proceso de interpretación, el texto es interpretado primero como ensayo. Esto conduce a una primera visión del mismo. Ésta, a su vez, lleva a una nueva lectura que conduce a una interpretación modificada, ampliada y profundizada, etc. Cada uno de estos tres pasos significa una comprobación de la interpretación actual a la luz de una nueva lectura. Cuando este proceso se lleva a cabo de un modo consciente, podemos hablar de la presencia de un procedimiento guiado por una hipótesis, con constante verificación de las interpretaciones.

Integración de lo interpretado en el saber del alumno

Como hemos visto en la parte psicológica de este capítulo, lo que se retiene son las estructuras esenciales así logradas. El alumno no puede retener cada palabra y cada fase

del texto. Es importante que esta integración sea multilateral. Existe una captación de textos (y en general de experiencia) que «guarda en cajones», por así decir, el contenido, como conocimientos escolares, sin ponerlo en relación con las propias experiencias fundamentales. Por otra parte existe la «profunda impresión» de una verdad, de lo cual habla Pestalozzi con frecuencia: la introducción de un texto en las estructuras que constituyen el núcleo de la personalidad.

¿Cómo puede alcanzarse esto? Creemos que aquí desempeña ya un importante papel el primer encuentro con el texto. Cuando tiene lugar, desde el principio, bajo puntos de vista escolares y los alumnos expresan opiniones destinadas sobre todo a agradar al profesor, no tienen lugar ni encuentro, ni auténtica integración. Si, por otra parte, el primer encuentro, por ingenuo que sea (o quizá precisamente por ello), se ha producido a partir de un auténtico sentimiento, se prepara también una auténtica asimilación. Aquí, naturalmente, desempeña una vez más un papel el carácter globalista de la captación: el mero tratamiento intelectual no lleva muy lejos a los estudiantes. Es relativamente fácil darse cuenta de si un texto y su interpretación interesan a los alumnos. Se advierte en el tono y el contenido de sus comentarios y en el hecho de si las ideas expuestas ejercen influencia sobre las sucesivas horas de clase y vuelven a surgir en sus posteriores manifestaciones y trabajos.

En el caso de textos correspondientes a materias no propiamente literarias y en especial cuando son leídos a partir de un determinado planteamiento de preguntas, la realización del resumen y la interpretación se desarrolla sin problemas la mayoría de las veces. Lo que importa aquí, sobre todo, es una claridad práctica y una elaboración que convierta en aplicable el conocimiento adquirido. Cuando las estructuras son complejas, puede resultar útil expresarlas de un modo gráfico, en forma de red o de alguna otra manera. Esta transformación supone al mismo tiempo un excelente examen de la comprensión lograda.

¿Cómo aprende el alumno a aplicar por su cuenta tales procedimientos} Pues, sencillamente, dándole oportunidad para ello. Esto es fácil de realizar en el caso de textos. Volveremos sobre este problema en el capítulo relativo a la enseñanza de la *aplicación* autónoma. Es importante, sin embargo, que el profesor posea esta representación de la meta. No es que haya que interpretar constantemente textos nuevos. Se le debe ofrecer al alumno la oportunidad de aplicar a ejemplos semejantes de textos, por su propia cuenta, los puntos de vista y las formas de tratamiento ya introducidas. Lotte Müller (1930; [4] 1951; [6] 1962) ha proporcionado excelentes ejemplos a este respecto.

La reproducción de textos

Hemos visto cómo interpreta el proceso de reproducción la moderna psicología cognitiva: no como la reaparición de «copias» internas del texto, sino como su reconstrucción a base de la macroestructura retenida, en el lenguaje de la vida cotidiana (a base de ver las principales interconexiones). Éstas son desplegadas y completadas en el proceso de reproducción. Las interconexiones generales concretan y especifican los detalles.

El alumno debe conocer este proceso y debe aspirar a él conscientemente. Existen

siempre alumnos que por falta de orientación y de comprensión de la esencia del proceso de reproducción, o por miedo, no logran avanzar y se limitan a aprender de memoria textos o resúmenes. Con ellos hay que utilizar el otro procedimiento, estableciendo grados de dificultad. En una primera etapa hacemos que los alumnos repitan el texto a base de un resumen ya existente, primero por escrito e individualmente, sin presión de tiempo. En un segundo momento intentan hacer lo mismo, oralmente, para ellos. En la etapa siguiente lo harán dentro de un pequeño grupo de compañeros, sin que esté presente el profesor. Sólo al final, el alumno hará su exposición ante toda la clase y ante el profesor. En el procedimiento escrito, se permite a los alumnos utilizar antes el texto original, cuando lo crean necesario, luego se les hace trabajar con sólo el resumen y por último se les hace escribir únicamente las ideas fundamentales que han retenido en la memoria. En la reproducción oral no es ya posible apelar al texto, pero aquí también, el alumno debe aprender a exponer tanto a partir de un esquema escrito, como completamente «de memoria». Es evidente que esto supone al mismo tiempo una destacada educación del lenguaje. Aquí también se discutirán en común los problemas metodológicos y se intentará hacérselos presentes a los alumnos. Se les recomendará utilizar también estas técnicas para su trabajo personal de estudio.

Hemos de insistir, por último, en que la reproducción de un texto no es el final de la tarea. El final es la posterior aplicación de los puntos de vista adquiridos o -algo más profundamente interpretados- la vida con esos puntos de vista, posibilidades más ricas de vivencia y orientaciones valorativas, que se han abierto durante el tratamiento del texto. ¿Una *conclusión?* En realidad no, sino una continuación del aprendizaje, del trabajo y de la vivencia.

6. FORMA BÁSICA 5: ESCRIBIR Y REDACTAR TEXTOS

La educación para la configuración de textos está gravada en los países occidentales con algunas hipotecas históricas. Hay prácticas de hace siglos, en parte fosilizadas, que están en desacuerdo con la realidad de la vida moderna y de un comportamiento natural al escribir. No es de extrañar que las cartas e instancias destinadas a los centros e instituciones oficiales apenas se puedan entender. Tampoco es raro que muchas personas cultas no sepan escribir. El dicho «escribir en chino» da testimonio de ello. ¿Qué supone entonces escribir-redactar textos? y ¿cómo habría que hacer para que se pudiese aprender en clase? En la parte psicológica de este capítulo intentaremos contestar a la primera pregunta y en la parte didáctica, a la segunda.

Parte psicológica
El que escribe, desea conseguir algo

Hasta hace poco, la psicología apenas había dicho algo sobre la redacción. Desde la década de los 60 esto ha cambiado profundamente y hoy día es posible decir algo razonable sobre la formación y la función de los textos. Ello se debe a los avances de la teoría de la acción y la comunicación y de la psicología cognitiva.

EFECTOS DE LOS TEXTOS EN LOS LECTORES: SOBRE LA TEORÍA DE LAS CLASES DE TEXTOS

Si nos desprendemos de la idea de que los alumnos en la escuela han de aprender, sobre todo, a hacer ejercicios de redacción y en lugar de ello comprobamos que de lo que se trata es de la *creación de textos,* se plantea inmediatamente la pregunta sobre qué tipos o -como dicen los lingüistas- qué clases de textos existen. Una ojeada a los textos que las personas adultas redactan en su profesión y fuera de ella, ofrece un cuadro sorprendentemente variado: los periodistas y redactores de diarios formulan noticias, artículos, editoriales; los no periodistas redactan anuncios, formulan avisos oficiales, informes meteorológicos. Los técnicos escriben instrucciones de uso, los comerciantes

declaraciones de garantía. Una gigantesca industria publicitaria produce textos para reclamos de todo tipo. En los tribunales se pronuncian discursos de acusación y de defensa, se formulan y dan a conocer juicios. En las bodas se despliegan liturgias, se pronuncian discursos de felicitación. Los profesores escriben conferencias y libros, los estudiantes trabajos de seminario y de examen. En las empresas industriales se escriben ofertas, se formulan contratos, se anuncian envíos, se hacen estados de cuentas, se remiten avisos. Algunas personas escriben poesías, obras teatrales y novelas.

¿Cómo ordenar y dividir en categorías esta multiplicidad de textos? Grimm y Engelkamp (1981) afirman: «No existe aún una tipología de textos universalmente reconocida». Y seguramente seguirá siendo así en el futuro. pues la multiplicidad de los textos es como la de las plantas de un prado en verano y su ordenación depende del punto de vista desde el que los consideramos. Nosotros opinamos que preguntar *qué efectos producen los textos en el lector* proporcionaría una perspectiva más fecunda.

Con respecto al efecto que ejerce en el lector, no se puede pensar en el texto aisladamente; más bien lo consideramos como una mediación entre un autor y un lector. El texto transmite un «mensaje., el mensaje es el contenido transmitido. Redactar significa formular por escrito un mensaje para un lector, de modo que lo comprenda. Llamamos lectura del texto al proceso de comprensión. Si este proceso se consigue, decimos que el mensaje ha cumplido su misión, en inglés: «The message gest across».

Así, al menos, lo considera la *teoría de la comunicación.* Tiene logros y límites. Su misión consiste en incluir al autor y al lector en la investigación y esto es lo único que tiene sentido en la creación de textos. El texto en sí, aislado, deja indiferentes al científico, al profesor y a los alumnos.

Según este enfoque no se puede obtener ninguna teoría de las clases de textos: todo texto tiene un autor y cada texto ha de ser transmitido a un lector. ¿Cómo derivar de aquí las diferencias?

Para ello es necesaria una teoría de la acción. Una acción desea ejercer algún efecto sobre lo que tiene delante. Surge de una intención y apunta a convertirla en realidad. El que está «delante» es el lector del texto y el efecto se desarrolla en su pensamiento, su conducta y su vivencia. Las diversas intencionalidades definen las diversas clases de textos.

Textos ex positivos

Existen textos que no provocan ningún tipo de reacciones específicas. Lo típico es representarse al lector sentado en un sillón cómodo e igualmente típico es para él cerrar el libro en un determinado momento, dejar aparre el periódico o la carta una vez leídos; ni se espera, ni es tampoco precisa una reacción específica. A pesar de ello, los textos de esta clase tienen su función. Nosotros la definimos como expositiva. Los *textos expositivos* nos proporcionan una imagen de una parcela de mundo, una imagen del mundo por tanto, y la mantienen al día. Cuando no se limitan a describir la estructura superficial de la realidad, sino que penetran, explicándola, hasta su estructura profunda, nos «abren» al mundo. Hacen que lo comprendamos mejor. Aunque el texto no dé lugar concreta

y directamente a una acción, el lector sabe que proyecta sus acciones hacia este mundo y que sólo se lograrán cuando las emprenda en el lugar adecuado y del modo adecuado. Éste es también el sentido de su curiosidad. Sirve para orientarse en el mundo, y la capacidad de orientarse es la premisa para el dominio de problemas con los que tarde o temprano se va a encontrar.

Entre los textos expositivos se pueden diferenciar dos grandes grupos: los *descriptivos* y los *interpretativos.* Las transacciones entre ambos son fluidas. Las noticias acerca de acontecimientos diarios, los datos léxicos son por lo general de naturaleza descriptiva: la Unión Soviética construye con ayuda occidental un sistema de conducción de gas natural desde Siberia hasta Europa; Japón tenía en el año 1981 aproximadamente 120 millones de habitantes; en el medio Oeste de los Estados Unidos se cultivan maíz, soja y girasoles; el *art nouveau* tuvo su período de máximo florecimiento entre 1900 y 1914; la tapa de los violines, violoncelos y contrabajos es de pino, pero el dorso es de arce, etc.

Los textos científicos se ocupan de la *interpretación* y la *explicación* de la realidad. Buscan, bajo la superficie de los fenómenos, interconexiones generales más profundas. Utilizan un repertorio de normas, conceptos y métodos determinados con exactitud. Con frecuencia no poseen sólo una función orientadora, sino también *didáctica.* Buscan provocar en el lector procesos de aprendizaje y han de fomentarlos, ya que los nuevos resultados no pueden entenderse hasta que el lector aprende ciertos conceptos y métodos. Otras obras didácticas proporcionan puntos de vista de relativa novedad, sobre todo para el que aprende, ya se trate de escolares o de estudiantes universitarios que buscan su camino desde el saber corriente y cotidiano a un sector especial de conocimientos.

Entre los textos descriptivos existen también los que fijan conocimientos en la memoria: informes, protocolos, exposiciones para las futuras generaciones. De entre ellos, unos sólo son redactados por ser importantes los acontecimientos que exponen, «memorables», y se quiere asegurar a uno mismo y a los demás participantes, pero también a quienes no estaban allí, un recuerdo vivo y exacto. Otros informes y protocolos son revisados más adelante para saber qué es lo que se ha acordado o bien porque sus datos son necesarios para llegar a un acuerdo: cómo hay que recompensar servicios prestados, en qué se está de acuerdo y cómo, y en qué puntos son discutibles unas exigencias contrapuestas.

En *resumen* afirmaremos lo siguiente: diferenciamos como primera gran clase de textos, los *textos expositivos.* Su función consiste en exponer la realidad y los procesos que en ella tienen lugar, desde la ficción, hasta el hecho; desde la realidad meramente imaginada, hasta la realidad objetiva. Son importantes subgrupos de los textos expositivos los textos descriptivos y los explicativos o interpretativos. Ambos pueden estar concebidos de un modo didáctico, es decir, promover procesos de aprendizaje.

Los textos con finalidad práctica poseen una función orientadora, los de ficción suelen servir para fines de distracción o transmiten vivencias estéticas. Pero también existen coincidencias. Hay textos de ficción que pueden hacer cambiar la conciencia del lector. Recuérdese el efecto de libros como *La cabaña del tío Tom* en relación con la liberación de los esclavos en Estados Unidos, o las repercusiones políticas de los dramas de Schiller en el siglo XIX.

TEXTOS CON UNA INTENCIÓN ESPECÍFICA

Como es lógico, también un texto ex positivo tiene efectos específicos en el lector: un chiste hace reír, una descripción despierta asombro, una explicación da lugar a un mejor entendimiento de algo. Por «intención de lograr un efecto específico». entendemos aquí algo distinto. Creemos que ciertos textos influyen de modo directo y deliberado sobre los actos del lector. Así, el anuncio hace que el lector tome el teléfono para llamar al anunciante y pedirle detalles acerca del objeto anunciado; las denuncias o las quejas, que provocan reacciones específicas por parte de una institución; una llamada de socorro ante la que los lectores entregan dinero, alimentos, etcétera.

Estos ejemplos muestran una función fundamental del lenguaje en general y de los textos en especial: no sólo son medios para exponer la realidad sino también medios de acción. Poseen *una función ilocutiva* como dicen los teóricos del habla (Austin 1962/1972; Searle 1969/1971). Ya Karl Bühler (1934) habló acerca de *la función de llamada* del lenguaje. Su modelo *organon* afirma esencialmente que el lenguaje posee una función expositiva, expresiva y de llamada. Mediante la «llamada», provoca comportamientos en el oyente/lector y los dirige. Esto es válido para el lenguaje hablado, pero también el escrito puede surtir este efecto y así lo demuestran los ejemplos que acabamos de mencionar. Nosotros proponemos distinguir tres casos fundamentales:

l. El texto que establece una relación entre los participantes.
2. El texto que despierta o modifica motivos e intereses.
3. El texto que estimula a actuar o utilizar una cosa.

Texto para establecer relación

El clásico texto que *establece relaciones* es el contrato o el acuerdo. Por regla general, las partes contratantes, ya se trate de individuos o de grupos, asumen determinadas obligaciones y al mismo tiempo adquieren determinados derechos. En un contrato de trabajo, el trabajador se compromete a realizar determinadas tareas y por ello tiene derecho a una compensación económica. El empresario proporciona el lugar de trabajo y paga el salario. En cambio tiene derecho al producto del trabajo del operario. Lo mismo sucede cuando una clase escolar cumple una orden común: cada cual se compromete a adoptar determinados modos de comportamiento y al mismo tiempo tiene derecho a participar en determinadas decisiones y hacer valer su opinión. Los tratados y los acuerdos, típicamente no son redactados por una de las partes y comunicados a la otra, sino que surgen más bien de una discusión común, en la que cada una de las partes defiende sus intereses, pero reconociendo al mismo tiempo la necesidad de consenso. La firma sella la aprobación del texto unificado por las partes.

Muchos textos no son redactados' con las mismas fórmulas, pero establecen relaciones mutuas o las regulan. Así, ocurre en el ejemplo de la chica que acepta un puesto *au pair* en un país extranjero: la familia anfitriona establece, mediante una carta, los dere-

chos y las obligaciones de la muchacha y ésta, a su vez, expone en un escrito sus deseos e intereses. Una clase que prepara un viaje escolar tiene una conversación con el director del hotel o del albergue donde se piensan alojar y se pone de acuerdo con una empresa de transportes para los detalles.

Otros textos establecen *relaciones afectivas.* En esta categoría no se incluyen solamente las cartas de amor, los intercambios por correspondencia entre escolares pertenecientes a países de distinto idioma tienen efectos similares. Cuando alguien ingresa en una nueva comunidad, recibe, en muchos lugares, un escrito de bienvenida y otros en los que la comunidad se presenta al nuevo ciudadano. Estos textos poseen también una función creadora de relaciones.

Textos para despertar el interés

Otros textos son redactados con la intención de despertar *interés* por algo y fijar o modificar *motivos.* En esta categoría se incluyen los de carácter publicitario y las ofertas. En las esferas política y social, las convocatorias aspiran a lograr: ayuda para alguna obra benéfica, votoS de los ciudadanos en unas elecciones o unos plebiscitos, llamar a la acción política o disuadir de ella.

La constelación social es en todos los casos la siguiente: el redactor del texto está convencido de algo (representa una determinada opinión o una determinada actitud). Intenta despertar en el lector una convicción o actitud semejante, para lo cual apela a los motivos ya existentes en él e intenta orientarlos en una nueva y determinada dirección, mostrándole que ésta corresponde a sus propios y más profundos motivos. Esto exige un conocimiento general del ser humano y en especial, de las personas a quienes se dirige, y cuáles son sus deseos.

Textos para dar instrucciones

Las instrucciones de manejo y uso no apelan tanto a los motivos, como a la inteligencia práctica de quien actúa. La motivación, el interés en una actividad o en el uso de un objeto se presuponen; se explican el por qué y el cómo: cómo se construye un avión sin motor con un determinado juego de piezas, cómo se utiliza un extintor de incendios, cómo y por qué camino se escala una difícil montaña, cómo se maneja una tabla de surf o un balandro.

Las instrucciones de uso exigen también complejas reflexiones por parte del autor de su texto; no basta estar familiarizado con la actividad o el procedimiento para lo> que instruye, sino que debe saber también qué conocimientos y habilidades posee aquel a quien se dirige, para que pueda aprender nuevas formas de manejo y nuevas medidas a partir del repertorio de habilidades que ya posee.

RESUMEN: EL ESQUEMA BOTE y LA ESCRITURA
EN EL CONTEXTO DE UNA ACCIÓN

Lo que hemos dicho en los apartados precedentes acerca de la función comunicativa y activa del lenguaje, se puede resumir en un esquema único. Amplía y profundiza el esquema que hemos proyectado en el capítulo sobre la narración (figura 2). Éste puede considerarse como esquema puro de la comunicación, mientras que el nuevo esquema (figura 7), aunque incluye la idea de comunicación, pone de manifiesto el efecto del lenguaje y su comprobación por el que habla o el que escribe. Se podría denominar, por tanto, como *esquema de efecto* del lenguaje. Ya que surge a partir de una moderna teoría de la acción (Aebli, 1980) puede designarse también como *esquema de la acción* verbal.

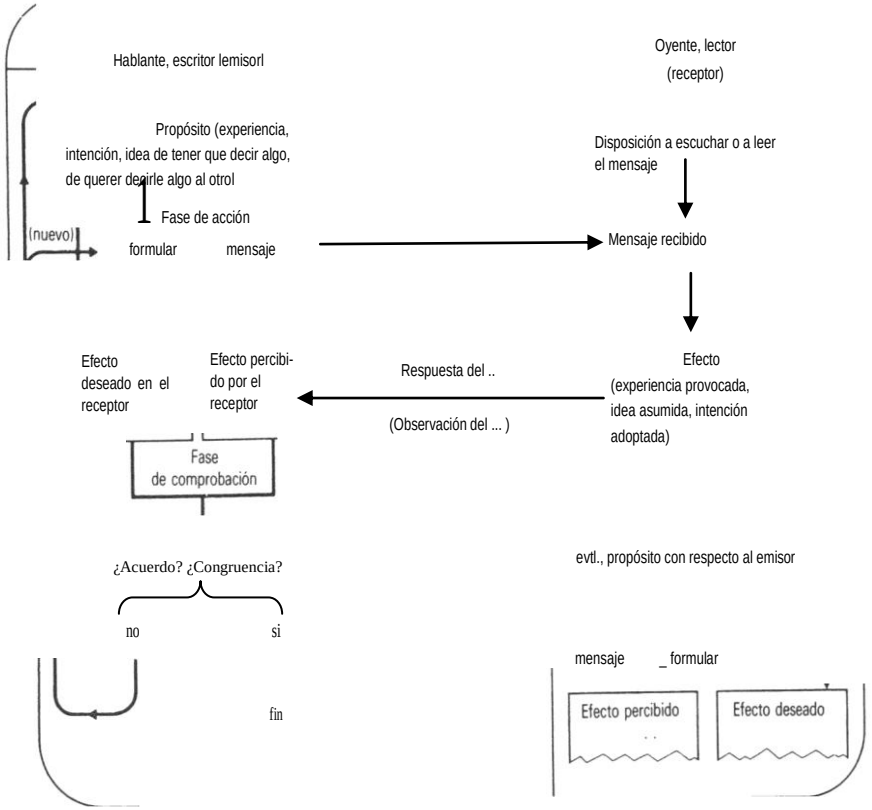


Fig. 7. *Intercambio verbal oral o escrito, como acción: un sujeto que habla o que escribe tiene un propósito. Formula su mensaje y observa el efecto que ejerce sobre el interlocutor. Cuando se ha alcanzado el efecto que se desea, se cierra el episodio: en caso contrario, se formula de nuevo el mensaje. En analogía con Miller, Galanter y Pribram (esquema T-O-T·E, Text·Operate·Test·Exit) hablamos aquí de esquema ME· T-3 (mensaje-Test· ... -Exit}.*

La situación fundamental es la siguiente: el hablante o el escritor tiene que decir algo y quiere decírselo a otro (una experiencia o de una idea, pero también una intención de acruar en el sentido estricto del término). Se establece, por ejemplo, una relación con otra persona, para que haga o deje de hacer algo, o bien la guía ° la orienta hacia una acción. A todas estas comunicaciones las llamamos mensaje del hablante o del escritor, que ha de formular y transmitirlas al oyente/lector para provocar en él un efecto.

Lo decisivo es que el hablante/escritor no se limite a enviar su mensaje como la botella de un náufrago esperando que surta efecto de cualquier modo y en algún momento, sino que observe ese efecto en el oyente / lector, ya sea directamente, ya por contacto próximo o bien por una respuesta escrita. Esto no basta. Hay que comparar el efecto deseado con el percibido y juzgar si se corresponden. Si es así, se cierra el acto verbal; en caso contrario, el hablante o el escritor lo intentan de nuevo, formulan otra vez el mensaje de modo más claro y más insistente: el ciclo se vuelve a iniciar. El esquema tiene la forma de un circuito. Lo decisivo es la *rama retroactiva* y la operación comparativa entre el efecto deseado y el percibido.

En psicología, este esquema se ha difundido gracias a Miller, Galanter y Pribram (1960/70), que lo aplicaron sobre todo a actos prácticos y sencillos como el de clavar un clavo. Empiezan con una fase de comprobación o de test (T): si el clavo está ya clavado en la tabla o ha de ser clavado. Luego sigue la operación propiamente dicha, el martillazo (O = *operate)*, luego una nueva comprobación (T). Si no coinciden el efecto percibido y el deseado se vuelve a O, sigue un nuevo martillazo, luego una nueva comprobación, hasta que se alcanza una congruencia y puede darse la acción por terminada (E = *exit).* Esta es la idea del esquema TOTE. Se puede advertir en seguida que lo hemos transferido sencillamente, en la figura 7, al proceso del acto verbal oral o escrito. Para indicarlo y dejando al mismo tiempo de lado la primera fase de comprobación o de test, que no siempre tiene lugar, hablamos de esquema ME-T-3:

ME por mensaje. Estas dos letras sustituyen a la a de *operation* en el esquema TOTE. T lo incluimos también como *test* o comprobación del resultado y también admitimos una rama de retroacción de T a ME, al igual que Miller, Galanter y Pribram. En el caso del intercambio verbal lo que hay de nuevo es la posibilidad de que el oyente/lector responda, por su parte, con un mensaje, cuyo efecto comprueba también; surge así un auténtico intercambio verbal, la interacción entre dos o incluso varios agentes.

En vista de lo anterior, consideramos, pues, el lenguaje mismo como acción. Hablar y escribir, sin embargo, se producen con frecuencia como un *conjunto de acción.* Esto depende de que los interlocutores no intercambien sólo palabras. Cuando alguien encarga a un obrero un trabajo en un edificio o una vivienda, la acción principal es de naturaleza práctica. El obrero proporciona e instala, por ejemplo, una nueva calefacción, el cliente le paga con un dinero que ha ganado con su propio trabajo. Se trata de una acción compleja entre interlocutores, en la que se intercambian también objetos y dinero. Los «mensajes» escritos intercambiados cumplen en estos casos funciones sólo parciales dentro del marco de una acción conjunta. La *oferta* pone al obrero en contacto con el cliente, el *encargo* sella el acuerdo. Desde el punto de vista psicológico es importante que este contexto de la acción proporcione su significado y su motivación a los procesos de intercambio verbal que surgen dentro de él. Es evidente que todo el que entiende

algo de la acción y el trabajo a realizar, sabe también qué es lo que tiene que decir en su oferta o su encargo, en el texto redactado. Es igualmente evidente que no hace falta motivar a un obrero que busca un encargo en una oferta. El contexto de la acción proporciona así a la manifestación verbal su significado y su motivación. También aquí se ve que la situación psicológica es más desfavorable cuando se escriben ejercicios de redacción; el trasfondo de significado y la motivación son, en general, mucho más transparentes.

COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA

Si bien la comunicación oral y la escrita se cursan, desde cierto punto de vista, del mismo modo, existen sin embargo entre ellas diferencias esenciales. En el capítulo que trataba de la lectura hemos señalado ya las observaciones de Wygotski (1969, en ruso 1934). Según Wygotski, el lenguaje escrito es más abstracto, más dependiente de la situación y está más vinculado a la voluntad. Y comprendemos que así sea. La diferencia esencial consiste en que el oyente del lenguaje oral está presente, mientras que el lector de un texto no lo está. Esto tiene como consecuencia que el que escribe, mientras lo hace, no recibe una respuesta por parte del lector; no puede observarle, como el hablante al que escucha y comparar constantemente el efecto de su escrito, con su intención. Así pues, si se expresa de modo poco hábil, no puede rectificar inmediatamente, emprendiendo una nueva tentativa de formulación y apoyando su discurso con medios no verbales, mediante gestos o demostraciones improvisadas. (Obsérvese en este sentido cómo una persona explica a otra cómo se hace un nudo de corbata, cómo funciona una máquina de vapor o cómo le indica que debe apagar los faros del coche.) Los mensajes retroactivos por parte del oyente animan al hablante y vienen a apoyar su motivación. Por ello resulta también tan difícil hablar por radio: falta esta retroacción de los oyentes. Exactamente igual es la situación del que escribe: en el mejor de los casos recibe su respuesta unos días más tarde, o falta por completo (soledad del escritor). Tiene que intentar compensar la ausencia de respuesta imaginándose al lector y poniéndose en su lugar. ¿Cuáles son sus intereses? ¿Cómo *valora* lo que escribo? ¿Qué es lo que ya sabe de aquello que intento decirle, para no aburrirle repitiéndoselo? ¿Cuáles son sus *posibilidades de comprensión?* ¿Debo proceder lentamente, paso a paso, empleando imágenes, o puedo confiarle algo? ¿Qué disposición tiene a asumir mi mensaje, a mostrarse de acuerdo con él, a colaborar? Se advierte ya aquí qué importante es proporcionar al alumno que redacta un texto una representación viva del lector y de nuevo nos preguntamos qué es lo que sucede en los ejercicios de redacción tradicionales.

Si el que escribe logra representarse al lector y sustituir en su mente las respuestas que faltan, probablemente redactará de forma muy distinta que si registra por escrito una exposición oral del mismo tema. Sabido es qué aspecto tienen estos protocolos: el discurso oral está lleno de repeticiones, es poco preciso y con frecuencia también incorrecto desde el punto de vista formal, se ven con poca claridad las conexiones lógicas y la acentuación. El que escribe lo hace de un modo más breve, preciso y formalmente correcto. Esto es posible porque el lector puede repasar el texto todas las veces que consi-

dere oportuno y puede reflexionar sobre él. Sobre todo, el autor de un texto construirá más cuidadosamente la articulación lógica y la señalará mediante la ordenación de los párrafos, mediante subtítulos y otros medios lingüísticos («por ello», «por todos estos motivos», «pese a estas posibles objeciones»). Esta claridad en la articulación lógica de los textos escritos hace que sea también mayor su valor para el autor, que cuando habla del mismo tema, lo retiene también mejor. Por ello no existe mejor medio, tanto para el adulto como para el escolar, de ver algo claramente, que ponerlo por escrito. Numerosas pruebas han demostrado esto. Véase a este respecto Hildyard y Hidi (1982) y, de modo más general, Tannen (1983).

LA CONSTRUCCIÓN DEL TEXTO

Quien redacta un texto no se limita sencillamente a poner frases o palabras una tras otra. Ya hemos dicho que tiene un propósito, que suele ser una idea sencilla, una exposición acerca de la realidad o una tentativa de acción, acompañado posiblemente todo ello por sentimientos, basado en motivos y orientado según unos valores.

Si consideramos más detenidamente la «idea simple», advertimos que se compone de ideas parciales v por tanto de subunidades y que éstas, a su vez, se componen de unidades menores. En un determinado punto, estas ideas parciales se corresponden con frases. Éstas se componen de palabras cuyos significados consisten en pequeñas unidades de pensamiento. Y si investigamos los significados de las palabras, se advierten también unidades de significado de orden inferior. Pero no hace falta continuar en este análisis, pues tampoco el orador o el que escribe es consciente, por regla general, de la construcción interna de los significados verbales al hablar o al escribir.

La mutua relación entre las unidades de significado que componen un texto no es otra cosa sino su estructura interna, su «estructura lógica». ¿Cómo hay que imaginársela) Consideremos para ello el ejemplo de un sencillo texto histórico:

Un pequeño Estado de setecientos años en el corazón de Europa

Suiza, un pequeño Estado situado en el corazón de Europa, cumplirá setecientos años en 1991. ¿Cómo consiguió este pequeño país sobrevivir durante setecientos años dentro del juego de fuerzas de las grandes potencias europeas?

La época más difícil fueron los primeros 250 años, en cuyo trascurso lograron los suizos desprenderse de Imperio Alemán. Dos factores desempeñaron en ello un importante papel: la situación del país en medio de importantes nudos de comunicación entre el narre y el sur, entre el país renano e Italia, y los cambios en el modo de luchar de los ejércitos europeos 'de aquella época.

A través de los pasos alpinos de la Suiza primitiva pasaban importantes rutas de tráfico y comerciales. No sólo proporcionaron medios materiales a los cantones montañeses y a las ciudades suizas situadas al pie de los Alpes, sino también abundante información sobre política internacional. Al mismo tiempo. la época de las primeras luchas por su independencia por parte de los suizos fue una época de decadencia de la caballería. En lugar de los ejércitos de jinetes pesadamente acorazados surgió una infantería armada con largas lanzas y espadas cor-

taso Por ello, los ejércitos de campesinos suizos consiguieron defenderse con éxito de todos los intentos de los emperadores alemanes para volver a incorporar a Suiza al Imperio. A partir del siglo XVI, el país se hallaba lo suficientemente consolidado como para que le dejasen en paz sus grandes vecinos e incluso para ser apreciado como guardián de importantes pasos alpinos en virtud de su neutralidad.

La estructura de este texto es evidentemente jerárquica. Se puede caracterizar como en la figura 8. En el vértice de la pirámide se menciona la idea fundamental del texto. La primera ramificación divide los 700 años en dos períodos, cada uno de ellos con sus motivos específicos. A la izquierda se mencionan dos motivos: la situación de los SUIZOS en los pasos alpinos y los cambios en la técnica bélica. Así pues, aquí viene concretado y especificado el concepto abstracto de los «motivos para la supervivencia~. Las dos líneas que descienden hacia abajo desde la «situación en importantes pasos alpinos» poseen otro significado. Si hubiese que expresarlos por medio de palabras, habría que decir: (3.1) tiene por consecuencia (4.1) Y (4.2). La relación existente entre la decadencia de los ejércitos de caballería, el ascenso de la infantería (3.2) y el hecho que ser los suizos buenos soldados de infantería (4.3), es a su vez, otra: (3.2) incluye en sí el hecho (4.3). La subida de la infantería es el acontecimiento general, los ejércitos de campesinos suizos quedan incluidos dentro de esta ley general, ya que son estos infantes los que prevalecen contra los ejércitos de jinetes.

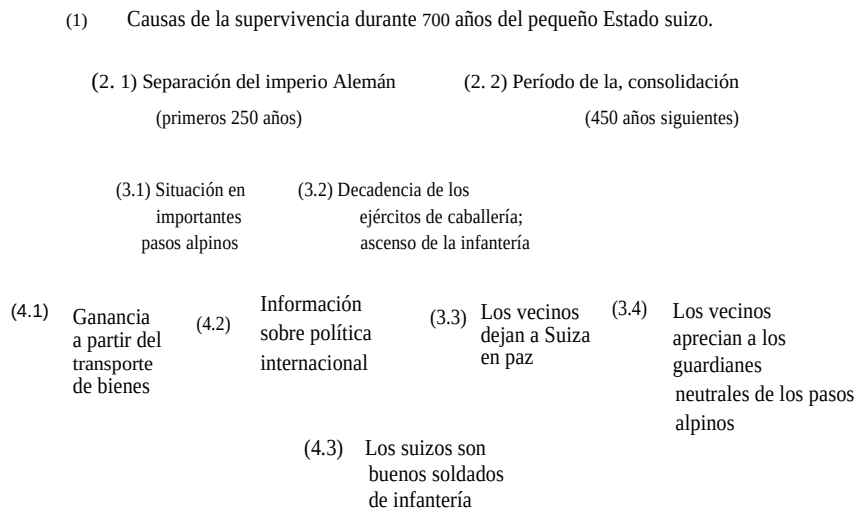

(1) Causas de la supervivencia durante 700 años del pequeño Estado suizo.
(2. 1) Separación del imperio Alemán (primeros 250 años)
(2. 2) Período de la, consolidación (450 años siguientes)
(3.1) Situación en importantes pasos alpinos
(3.2) Decadencia de los ejércitos de caballería; ascenso de la infantería
(4.1) Ganancia a partir del transporte de bienes
(4.2) Información sobre política internacional
(3.3) Los vecinos dejan a Suiza en paz
(3.4) Los vecinos aprecian a los guardianes neutrales de los pasos alpinos
(4.3) Los suizos son buenos soldados de infantería

Fig. 8. *Una estructura jerárquica en un texto. Entre IOJ distintos planos de la jerarquía existen relaciones de subsunción (el concepto superior subsume, es decir abarca, el concepto inferior) y relaciones de causa-efecto.*

Vemos, pues, que las estructuras jerárquicas de textos se basan en diversas estructuras lógicas: relaciones de subsunción por una parte, relaciones causa-consecuencia, por otra. Se puede imaginar otras relaciones. Bower (1982) y Van Dijk (1980) han descrito estructuras jerárquicas de textos de esta índole, comprobando, Bower sobre todo, relaciones entre premisa (o causa) y consecuencia, y Van Dijk relaciones de subsunción entre los diversos planos de la jerarquía. Ambas clases pueden aparecer en el mismo texto, como muestra nuestro ejemplo.

De modo similar se ha expuesto la estructura de los cuentos, y, en general, de narraciones, con un esquema de acción (Rumelhart, 1975; Thorndyke, 1977; Glowalla, 1982). Más adelante veremos que el saber a partir del cual se redactan textos no está forzosamente ordenado de un modo jerárquico. Puede adoptar un carácter reticular. La estructura jerárquica es obtenida por el redactor de un texto cuando desarrolla lo que escribe a partir de una idea fundamental y todos los detalles sirven para concretar o fundamentar la idea básica. De todos modos, estos son los textos que despiertan interés en el lector y que son bien entendidos por él. Los textos sin estructura jerárquica y los que se limitan a expresar conceptos superiores y hechos subsumidos en ellos tienen el carácter de artículos de lenguaje especializado. Son experimentados como aburridos y no permiten ninguna visión auténtica de las relaciones.

Sin embargo, un texto es una cadena de palabras y frases. ¿Cómo se produce esa concatenación cuando el significado posee una estructura jerárquica? Son posibles fundamentalmente dos tipos de pensamiento: el camino «de arriba a abajo» (en inglés: *top down)* y el camino de abajo a arriba (en inglés: *bottom up).* Nuestro ejemplo va claramente «de arriba a abajo» en cuanto a organización. Comienza con una pregunta general y responde a ella por etapas, desplegando la causa de la supervivencia del pequeño Estado suizo. También es posible el procedimiento contrario. Desde luego, no se puede comenzar sencillamente con los detalles desprovistos de conexión mutua y que se mencionan en la base de la pirámide; al principio debe haber una pregunta que proporcione al conjunto su marco, pero una vez formulada ésta, se puede comenzar con los hechos concretos e ir ascendiendo paso a paso hasta los enunciados que resumen, las consecuencias o las causas. Al final se vuelve a la pregunta original, que es ahora respondida. De todos modos, no hay que exigir demasiado de la paciencia del lector; si durante pasajes prolongados no se ve clara la conexión entre sí de los múltiples detalles con los que se ha empezado, el lector se disgustará y su motivación para seguir leyendo descenderá. Por ello, en muchos casos se tenderá a ascender rápidamente hasta la cúspide mediante una reflexión, para después comenzar de nuevo por la base y luego volver a subir por otra vía. En nuestro ejemplo, el texto comenzaría del modo siguiente:

«Pensemos cómo ha logrado el pequeño Estado suizo sobrevivir durante 700 años al juego de fuerzas de las grandes potencias europeas. Para ello hemos de tener en cuenta, en primer término, que esa supervivencia ha necesitado medios materiales, ganancias. Estas ganancias las han venido obteniendo los suizos, desde entonces, del tráfico internacional. Y esto fue posible porque su país estaba situado en pasos importantes de los Alpes... »

Puede decirse, en resumen, que durante la redacción del texto, la estructura jerárquica debe ser transformada en una secuencia de frases y por tanto en una concatenación

lineal de palabras. Esto sucede, por regla general, porque se recorren consecutivamente las diversas líneas de pensamiento, ascendentes o descendentes.

CÓMO SE REDACTA UN TEXTO: PLANIFICACIÓN DE TEXTOS

Para explicar algo a alguien, normalmente no se planifica lo que hay que decir. De todos modos, cuando se trata de un tema importante y no estamos seguros de cómo va a reaccionar el interlocutor, planificaremos hasta cierto punto nuestras expresiones verbales. Pero esto normalmente sucede de modo poco sistemático y más bien como un ensayo interior de las formulaciones más importantes.

También se puede escribir sin una planificación sistemática. Esto resulta bien cuando el escritor escribe *ex abundantia cordis,* a partir de la riqueza de sus experiencias o de la reflexión. De todos modos, tanto el tema como la referencia del que escribe al lector, no deben ser demasiado complejas. Si esta complejidad existe, ya no basta con escribir espontáneamente; el texto ha de ser sistemáticamente planificado. ¿Cómo se logra esto?

El plan de un texto no es el propio texto. Es forzosamente más breve, ya que su función principal consiste en que el que planifica lo puede abarcar de una ojeada; es como un resumen sumamente escueto. Por lo general no incluye siquiera frases, sino conceptos sintetizadores de diversas secciones o apartados. Pero ¿qué conceptos? Bereiter y Scardamalia (1983) diferencian unidades estructurales, unidades funcionales y metas parciales. Las unidades estructurales -a las que denominaremos aquí *unidades formales*- se orientan de acuerdo con ciertas reglas clásicas de construcción de textos: introducción, parte principal, final; o bien: introducción al tema, realización, resumen. Las *unidades funcionales* se refieren a la función lógica de las partes del texto: afirmación, motivos para apoyarla, objecci9nes, ejemplos, consecuencias. De modo similar diferencia Van Dijk (1980), según la clase de texto, diversas unidades funcionales, en narraciones; por ejemplo, el episodio con su ambiente y el acontecimiento que en éste tuvo lugar, derivando a su vez, a la complicación y su solución, pudiendo tener toda la historia una evaluación y una moral. En textos de argumentación, diferencia entre justificación y conclusión final; la primera se divide en marco y circunstancias y la última comprende puntos de partida y hechos. Van Dijk y Bereiter y Scardamalia parten del hecho de que las posibles unidades no pueden ser enumeradas de modo definitivo, sino que dependen más bien del contenido del texto.

Las *metas parciales* del texto pueden definirse en conceptos de la unidad funcional, pero también pueden entenderse en cuanto al contenido. Así, los esquemas que se utilizan en el esquema jerárquico del texto de la figura 8 (<<situación en importantes pasos alpinos», «información sobre política internacional») son concebidos en completa relación con su contenido. Las finalidades parciales definidas según el contenido reproducen las ideas principales de un texto. Para ello es necesario que el autor se dé además cuenta

de las relaciones lógicas mutuas, reflexiones que son esenciales en la planificación en unidades funcionales.

En sus investigaciones empíricas acerca de la planificación de textos con el método del «pensamiento en voz alta», Scardamalia y Bereiter (1983) muestran que los autores experimentados son capaces de manejar unidades de orden superior y que pueden fácilmente cambiar los planos de abstracción. Con respecto a lo primero, una planificación llevada a cabo con éxito exige del autor del texto que disponga de conceptos y proposiciones sintetizadoras (macroproposiciones), con cuya ayuda puede imaginar unidades de orden superior y registrarlas. Es decir, debe disponer de conceptos tales como «proposición» y «fundamentación», «conclusión», «circunstancias» y «contexto». Si planifica su texto en conceptos de contenido, necesita conceptos superiores en los diversos sectores o apartados.

Los autores experimentados son también capaces de cambiar rápida y fácilmente el plano de abstracción. Esto resulta necesario porque, al pensar sobre un problema, se tiene siempre la necesidad de examinar por separado y comprobar algunos puntos y, eventualmente, de formularlos como ensayo, pero volviendo inmediatamente de nuevo a un plano superior, para pensar cómo se incluye la unidad, depurada, en el conjunto (Flower y Hays 1980, 1981.)

Los autores más jóvenes y más inexpertos no pueden ni pensar en unidades de orden superior, ni cambiar el plano de abstracción, por ello, al revisar el texto, sólo pueden realizar *«correcciones locales* » Se podría hablar también de «microcorrecciones». De otro modo sucede con el autor experimentado: cuando hace una modificación en un plano inferior, modifica las correspondientes macroproposiciones del concepto y resitúa el correspondiente apartado o lo pone en una nueva relación con los apartados vecinos. Cuando, por el contrario, la modificación es a un nivel superior o bien decide formular una afirmación, no de modo apodíctico, sino sólo como hipótesis, reconoce la necesidad y está en condiciones de ajustar todos los detalles al plano inferior. Aquí se trata de algo más que de «correcciones locales» y se podría hablar de «correcciones sectoriales» o de *«correcciones revisadas*» .

Otra necesidad de planificación de textos es oscilar constantemente entre reflexiones acerca del contenido y reflexiones referidas al lector («retóricas»). El autor de un texto debe tener claro el tema sobre el que escribe, pero esto no basta. La otra reflexión se refiere al lector y a su aceptación del texto. Ya hemos mencionado los puntos de vista al respecto: el autor tiene en cuenta lo> intereses y valoraciones del lector, sus conocimientos previos, sus posibilidades de comprensión, su posible aceptación o rechazo, y adapta su argumentación a todo ello. Todas sus reacciones dependen, naturalmente, del contenido. En consecuencia, el escritor experimentado oscila constantemente entre reflexiones de contenido y reflexiones de índole retórica. El que carece de experiencia suele olvidar al lector y pensar sólo en el contenido y en su propio propósito.

De lo anteriormente expuesto se desprende que la planificación de un texto abarca algo más que proyectar un primer concepto. En el transcurso de su revisión son necesarias múltiples operaciones en el plan y en el correspondiente texto. Hay que añadir par-

tes y suprimir otras, reforzar o debilitar argumentos, pensar en el equilibrio del conjunto. Se aplican al texto criterios relativos al ajuste a los hechos y al probable efecto. Sirven para juzgar el efecto global y actúan retroactivamente sobre la formulación definitiva.

Bereiter y Scardamalia (1981,1983) han observado que los alumnos jóvenes no educados en la planificación de textos comienzan a escribir segundos después de conocer el tema, mientras que los experimentados planifican sus textos durante prolongados períodos que van de minutos a horas y revisan y pulen sus planes. Este rápido comienzo depende de la estrategia de su comportamiento al escribir: estos niños sólo escriben lo que saben con respecto a un tema *(knowledge telling),* mientras que los autores de textos más experimentados y maduros *planifican reflexionando (reflective planning)* y realizan complejas reestructuraciones en sus planes.

Parte didáctica
Escribir: un oficio que se puede aprender

Cuando se redescubrieron en el Renacimiento los escritos de la Antigüedad y se aprendió a comprenderlos, los educadores emprendieron la tarea de capacitar a los jóvenes que se les habían confiado para realizar obras literarias similares. Lo más sencillo era hacer que los alumnos imitasen los textos antiguos, y en especial los discursos. Han transcurrido desde entonces casi 500 años, pero en muchas escuelas el comportamiento sigue siendo el mismo. Aunque nadie haga ya que sus alumnos imiten ejemplos literarios, aún se intenta en muchos lugares que redacten textos parecidos a un modelo de texto ideal. Por fin hemos caído en la cuenta de que un texto tiene un contenido y por ello, cuando preparamos un ejercicio de redacción hablamos brevemente sobre posibles temas, pero cuando contemplamos un cuadro o un acontecimiento, hacemos a los demás que lo reproduzcan por escrito con la mayor fidelidad posible. Se trata de obtener textos «meta», libres de situación, sin motivo, sin destinatario y sin consecuencias. Este tipo de trabajo mental no entusiasma a muchos. Las clases de redacción y las tareas correspondientes son, en muchas escuelas, una mera obligación. No es de extrañar, pues, que una enseñanza así no tenga repercusión, o sea negativa, sobre la expresión escrita fuera del aula. Conocido es el pomposo estilo que algunas personas usan para redactar un texto importante, un estilo con «verbos acertados» y «bellos adjetivos», pero cuyos lectores no pueden menos de pensar del autor que, en realidad no se cree lo que escribe, y que sus «bellas» expresiones están yuxtapuestas como en un *collage*.

Son muchos, desde luego, los que escriben con expresividad y que logran el efecto deseado, pero esto les suele suceder antes de los veinte años e independientemente de la escuela. ¿Por qué es tan deficiente la clase de redacción? Porque olvidamos que escribir, al igual que conversar, surge de situaciones prácticas de relación interhumana y porque la escuela debería dar lugar a estas situaciones si quiere de verdad enseñar a escribir a los alumnos. No basta, de todos modos, con provocar estas situaciones, es también preciso convertir la escritura en un proceso de reflexión.

ESCRIBIR EN SITUACIONES DEFINIDAS DE COMUNICACÓN y DE ACCIÓN

Ya hemos visto que quien en situaciones de la vida real echa mano de la pluma o se sienta a la máquina de escribir lo hace con un motivo y una meta; está inmerso en un hecho de acción o de trabajo, que no están forzosamente orientados por la utilidad; puede tratarse de un nuevo curso o de la preparación de una fiesta. El que escribe puede experimentar la necesidad de informar a sus amigos de lo que le ha sucedido el año pasado, o bien de pensamientos que alegren o que den que pensar a su vez. Pero hay que tener en cuenta que cuando se escribe están bien definidas tanto la situación, como la intención del que lo hace. Tampoco aquí se redactan simplemente unos textos.

La escuela ha de crear estas situaciones dentro de su ambiente y con arreglo a sus poslbl1Jdades, no siempre en todo su pleno realismo, pero sí de tal modo que los alumnos sepan lo siguiente:

1. Qué papel desempeñan como redactores.
2. A quién va dirigido lo que escriben.
3. Qué efecto ha de ejercer lo que escriben en aquél a quien va dirigido.

Con ello queda especificado el *motivo para escribir,* así como la finalidad. A continuación se puede pasar a preparar los medios para alcanzarlo y las medidas adecuadas para que el proceso sea fructífero.

Antes de describir los detalles, pensemos cómo el profesor se pone en condiciones de obic.ner situaciones de comunicación y de acción. Hemos de aludir, en primer lugar, a una regla. El profesor debe saber cómo transcurre la vida fuera de la escuela o, más concretamente, cómo y en qué situaciones concretas de la vida y del trabajo redactan el político avezado que prepara una intervención m un consejo, el técnico y el ingeniero que explican cómo es un producto, el consumidor que defiende sus derechos contra un fabricante, la madre que se dirige a un consejo escolar para expresar sus motivos, pero también personas que se encuentran con un serio problema vital y desean aclarar su situación antes de tomar una decisión. Siempre se trata de que el profesor intente introducir el mundo en la escuela y, para conseguirlo, de crear en ella situaciones de acción y de solución de problemas reales o ficticias, realizar proyectos más o menos exigentes, y que den ocasión de formular ideas o intenciones prácticas y comprobar su efecto.

La actitud didáctica fundamental que aquí representamos es también la de la llamada escuela de Aquisgrán (Boettcher, Firges, Sitta, Tymister, 1973; Tymister, 1975). En Alemania se la contrapone a la concepción de Ingendhls (J 1974, 1975), que subraya la función reflexiva, de solución de problemas y de apertura al mundo de la clase de redacción. Esperamos haber puesto en claro que las dos actitudes no se excluyen, sino que pueden conectarse mutuamente.

Si adoptarnos la actitud que hemos descrito, en la escuela no se deben escribir sólo redacciones y resúmenes de textos relativos a materias de estudio, sino también: cartas auténticas, que una vez escritas serán remitidas (no forzosamente al «señor alcalde», sino quizás «sólo» a un compañero que está enfermo, a los abuelos o a parientes lejanos que viven en el extranjero);

ofertas y demandas (a anuncios de puestos de trabajo, de viviendas, coches, aparatos eléctricos, instrumentos);
protocolos (relativos a acuerdos, protocolos con argumentación, sobre cuestiones discutidas y que procuren más un acuerdo que la continuación de la discusión, protocolos con o sin toma de postura);
formulación de acuerdos, convenios y pequeños contratos (sobre el préstamo de una bicicleta, en previsión de que se produzcan daños, acerca de la compra en común y el uso colectivo de un equipo de deportes, una piragua, etc.): instrucciones de uso (de objetos que los alumnos traen a la escuela, que muestran, que dejan probar a los demás, antes de redactar el texto):
instrucciones para una carrera campo a través, una excursión, un paseo por la montaña, ere. (con indicaciones de cosas dignas de verse desde el punto de vista geográfico, botánico. zoológico, folklórico e histórico);
proyectos para una guía de la propia comunidad o ciudad (para diversos visitantes extranjeros, para niños y adolescentes de distintas edades):
notas de un diario personal en las que el redactor se aclara a sí mismo sobre un problema que le interesa (estético, político, ético, de concepción del mundo).

En todos estos casos, no sólo escribirán los alumnos sus propios textos, sino que los compararán con otros procedentes de la vida real. Así, por ejemplo, si se les hace redactar unas instrucciones para el uso de un aparato, se lee el correspondiente texto de Siemmens o de General Electric de un modo completamente distinto. Pero son sólo ejemplos que están destinados a hacer patente lo que podría significar introducir en la escuela el mundo de la redacción. Incluso sin haber intentado dar estas clases, se intuye que serían divertidas y que no se producirían tan sólo «bellas frases».

A continuación examinamos el curso concreto de la redacción de textos con los alumnos. Tenemos primeramente en cuenta a los de educación secundaria 1 y II y por tanto adolescentes cuyo comportamiento en expresión escrita ya se parece mucho al de los adultos. En la segunda parte de este capítulo mostraremos cómo pueden organizarse las etapas preparatorias del aprendizaje y del desarrollo, etapas que conducen a las modalidades más evolucionadas de la redacción de textos que aquí presentamos.

CLARIFICACIÓN DEL TEMA E INTENCIÓN DE EFECTO

Quien redacta un texto se encuentra en una situación comunicativa y activa. Se ocupa de un tema y tiene la intención de provocar un efecto en quien lea lo que ha escrito. El lector puede ser también el propio autor, en cuyo caso pasa a primer plano el esclarecimiento de un problema.

Ahora bien, existen dos posibilidades. Puede estar en marcha un proyecto en cuyo transcurso desempeñe un papel necesario el texto a escribir: al proyectar un viaje de estudios, hay que organizar el transporte de toda la clase para una semana a través de una

agencia, o se puede organizar una visita al Parlamento y una entrevista con un político. Pero seamos realistas, estas empresas son actividades-estrella en la vida de una escuela. Sería sobrecargar a los profesores querer realizar cada clase en forma de proyecto.

De aquí la segunda posibilidad: la situación de acción es sólo simulada. El profesor la ha pensado detenidamente, se la ha imaginado con detalle y posiblemente se ha Informado rarn bién en entidades extraescolares de dónde se producen en realidad escenas similares. Entonces describe la situación lo más claramente posible. Hace participar a los alumnos en el acontecimiento, ya que han de aportar observaciones y experiencias propias. Se explican detalladamente las interconexiones prácticas. El objeto que constituye tema de discusión puede ser traído a la escuela y estudiado conjuntamente; un acuarto para cuyo cuidado se desea redactar unas instrucciones, dos bicicletas, cuyos sistemas se desean comparar para intercambiarlos, dos discos con interpretaciones de la misma partitura por artistas distintos (si se quiere hacer una crítica de los discos para un diario o un texto de publicidad bien confeccionado), dos cuadros del mismo pintor, o con un mismo motivo realizados por distintos pintores, si se desea comprender la esencia del primero y las diferencias entre los otros dos. En el mundo de los adultos esto se llama *análisis objetivo* y nosotros en la escuela, lo denominaríamos algo mas modestamente
clasificación del tema.

Pero no siempre ha de tratarse de un objeto concreto. El «objeto» puede ser también una *intención de acción,* que seguidamente da lugar a un texto. Ya hemos mencionado las posibilidades clásicas: el texto en el que unos interlocutores llegan a un acuerdo: la «*llamada.* que despierta interés en el lector , que modifica motivos e influye sobre actitudes, el texto que guía u orienta acerca de cierras actividades y del uso de objetos.

En primer término, el autor ha de procurar ver claramente qué es lo que quiere o lo que él - en caso de unas instrucciones de uso- hace prácticamente con el objeto, cuando lo maneja: claridad acerca de su intención y también acerca de su comportamiento
práctico. Ya hemos puesto anteriormente unos ejemplos.

Conseguir darse perfecta cuenta de las propias necesidades e intenciones requiere una reflexión intensa: un «ponerse en situación de» considerarlo desde diversos puntos de vista, la toma de consideración de posibilidades y consecuencias de toda índole. Aquí es también el profesor el primero que ha de tener las ideas claras. Esto le permitirá tomar en cuenta las propuestas de los alumnos y guiarlas por buen camino. El mismo diálogo con la clase se dirigirá de tal modo que cada cual pueda identificarse con el problema y que todo el mundo pueda aportar sus sensaciones y reacciones personales.

Pero el punto de vista del redactor y sus intereses no son más que un aspecto de la cuestión. El otro punto de vista es el del *destinatario,* Se designa como el punto de vista *retorico,* ya que la retórica antigua había elaborado las reglas del discurso, esencialmente desde el punto de vista de su *efecto sobre el oyente.* El oyente del discurso corresponde al lector del texto; también aquí importa lograr el efecto deseado mediante la consideración del punto de vista y la actitud del destinatario. Ya hemos dicho en la parte psicológica de este capítulo qué características del destinatario se han de tener en cuenta en un texto: sus intereses, necesidades y actitudes valorativas, sus conocimientos previos, sus posibilidades de comprensión, su actitud con respecto al tema (rechazo, aceptación.

etc.). Por ello, en el tratamiento previo de un texto se ha de poseer una imagen lo más exacta posible del lector y del modo en que acogerá el texto. Como escribir significa hablar con el destinatario en su ausencia, habrá que tenerle presente *in mente.*

Esto significa en la práctica que se defina a aquél a quien va dirigido el texto. Por regla general no sucede así en los ejercicios tradicionales de redacción. Cuando el texto redactado está en el marco de un proyecto real, no hay problema, pero en proyectos ficticios, en situaciones simuladas de comunicación y acción, se requiere un esfuerzo deliberado. Por otra parte, la tarea es atractiva, ya que los alumnos tienen libertad para imaginar aquí diversos personajes:

- al que inserta un anuncio, difícil de separar del objeto ofrecido;
- a los diversos lectores de un protocolo que adoptan distintos puntos de vista en la correspondiente situación y que eventualmente han discutido entre ellos;
- a diversos usuarios de un producto para cuyo uso instruye el texto;
- diversos visitantes para los que se ha proyectado un paseo por la ciudad;
- diversos lectores de una historieta destinada a divertirles.

Estos casos se pueden examinar en una *discusión previa.* En los alumnos de menos edad, pero en ciertas ocasiones también en los mayores, se puede escenificar la situación de las personas que participan en el proceso de comunicación mediante un «juego de roles» preparatorio, donde se tratará de palabra aquello que más tarde quedará fijado en el texto, a través de una discusión animada, o bien un episodio previo, a continuación del cual se redactarán documentos escritos: cartas, un acuerdo, un protocolo, un prospecto.

PLANIFICACIÓN DEL TEXTO

La discusión previa a que hemos aludido se puede incluir ya en la planificación del texto. En sentido estricto, la planificación comienza en el momento en que se desarrolla un concepto destinado a la construcción del texto. Ya hemos visto dónde surgen las dificultades: la planificación exige conceptos superiores para- las unidades más amplias del texto, «macroproposiciones». Aquí es necesaria la ayuda del profesor, que posee un completo repertorio de conceptos para unidades funcionales y de contenido correspondientes a textos. El profesor ayuda a los alumnos a agrupar sus propuestas bajo esos conceptos superiores y les anima a actuar seguidamente con ellos. Luego hay que poner en relación las unidades ideativas.

Ahora es cuando hay que plasmar en el encerado los *esquemas jerárquicos* de los que hemos hablado en la parte psicológica. A partir del momento en que los alumnos pueden planificar con conceptos superiores para algunos sectores y con macroproposiciones, es decir, a partir aproximadamente de los trece años, es también posible proyectar esquemas ramificados. No son más difíciles de comprender que las tablas de contenidos. Una vez que los alumnos se hayan familiarizado con ellos, pueden ser muy bien proyectados en grupos y comparados después en el conjunto de la clase. El retroproyector puede resultar aquí muy útil.

Luego se numeran las unidades del esquema ramificado; con ello se determina la secuencia en la que se sitúan los diversos apartados dentro del texto. Aquí se puede imaginar distintas soluciones. Cada una de ellas tiene sus ventajas y sus inconvenientes, como hemos visto en la parte psicológica. Deberán ser discutidas. Quizá no están claras, al principio, para los alumnos. Luego, diversos grupos pueden ensayar las distintas secuencias de los contenidos parciales e informar de sus experiencias.

En estos trabajos de planificación surgen problemas a los que han aludido Hildyard y Hidi (1980, 1981) Y Scardamalia y Bereiter (1983): el cambio del nivel de abstracción, el paso de correcciones de un nivel a otro. El profesor que es consciente de estas dificultades, intentará ayudar a los alumnos a superarlas. Todo el proceso viene a consistir en *una planificación reflexiva.* No pensamos ya sólo en el tema y eventualmente en el lector del texto. Lo que se debate aquí es su estructura interna y -en dependencia con ésta su efecto.

Registro por escrito del texto

Después de la planificación, el texto es registrado por escrito. Esto se realiza, en parte, en la escuela, pero se suele terminar de escribir en casa. En parte habrá que hacer escribir lo que se ha discutido con anterioridad. En estos casos suelen surgir productos que se parecen mucho. Por ello conviene llamar la atención de los alumnos acerca de las oportunidades de variación, que resultan, por ejemplo, de las diversas secuencias posibles de las subunidades del texto. Se puede cambiar ligeramente el tema, de modo que el alumno tenga que realizar una cierta transferencia: un objeto semejante, un cuadro con idéntico tema, un autor ficticio o un destinatario en una situación distinta, con intereses diferentes, etcétera.

Si durante la planificación se han formulado ya ciertos elementos del texto, se plantea la cuestión de si el alumno es capaz de *incluirlos* en él. No siempre es fácil. Supone una buena visión de conjunto de todo el apartado a incluir y su peculiaridad. Pero aquí se presenta un interesante problema. En la lectura posterior se puede proponer a la clase la tarea de identificar dichas partes así incluidas. El que no se logre, habla en favor del redactor y de su capacidad para tratar textos.

Por regla general se evitará que los alumnos empiecen escribiendo un texto de corrido. Esto favorece su reserva interior. Se consigue cuando tienen una perspectiva clara de lo que se proponen. Los prolongados ensayos de redacción son por regla general un signo de que los alumnos no saben lo que quieren decir y esto, a su vez, delata falta de claridad acerca del tema, del propio objetivo y de la situación del destinatario.

Los escolares deben caer en la cuenta también de que es mucho más fácil mejorar un texto ya existente, que redactarlo con perfección partiendo de la nada. Al redactarlo por primera vez no se tienen en cuenta los detalles. Al revisarlo se puede poner fácilmente en orden. Es importante entonces escribirlo entero y esto es una labor intensa y fatigosa. Se evitará, pues, toda distracción y se requerirán silencio y concentración. Donde se sepa que no existen condiciones favorables para ello, se posibilitará que se haga la redacción durante la clase.

Revisión del texto

La revisión de un texto es una técnica complicada que debe aprenderse. Es preciso ejercitarla en común y conocer bien sus reglas. A este fin se le presenta a la clase un primer proyecto de un tema con el que se la haya familiarizado a base de explicaciones previas; el proyecto se presentará en hojas a multicopista, o proyectándolo, o bien haciendo que un alumno lo escriba en el encerado.

Las reglas son, en parte, externas: los espacios entre las líneas han de ser lo bastante grandes como para poder incluir correcciones o añadidos. Se tachará y se escribirán las correcciones en el texto tan claramente que la nueva redacción se pueda leer con rapidez y sin esfuerzo; cada corrección debe ser juzgada y para ello ha de ser fácilmente legible.

Sólo puede haber intervenciones importantes cuando el alumno tiene delante el plan conjunto, interiormente o en forma escrita. Recordemos: Bereiter y Scardamalia han comprobado que los alumnos que no pueden ver unidades textuales de orden superior y que son capaces de representárselas mediante conceptos y macrooperaciones, sólo hacen correcciones «locales»; por ello les enseñamos cómo se preparan y realizan las correcciones más de fondo. Ellos hacen propuestas, se experimentan y se juzga conjuntamente el resultado. Dentro de la clase, algunos grupos pueden ensayar posibles alternativas. Luego se leen y se juzgan las ventajas y los inconvenientes de las diversas soluciones.

Una vez que se tienen los textos completos, surgen otros problemas que no se refieren ya a la estructura, sino al efecto sobre el lector: ¿cómo aceptará el texto? ¿La progresión de las ideas se produce al ritmo correcto: ni tan deprisa que no se pueda leer con fluidez y captar el contenido, ni tan despacio que surja el aburrimiento' ¿El estilo es adecuado al *status* del autor o intenta lucirse y asombrar al lector? Vemos, pues, que los problemas llegan hasta el terreno de la ética de la comunicación verbal.

Con frecuencia, al concluir la revisión, se resumirá también el texto. Hemos expuesto ya las correspondientes reglas en el capítulo relativo a la lectura. Resumir los textos escritos por uno mismo es un ejercicio útil, por el que se cae en la cuenta de los propios fallos. Cuando no es clara la estructura de un texto, es difícil resumir.

¿Hay que escribir los textos *en limpio* o esto es una pedante reliquia de tiempos pasados' La respuesta es clara. Basta considerar cómo se remiten los manuscritos en la-vida extraescolar y cómo se escriben las cartas de negocios: con sumo cuidado. Todo el mundo sabe que la forma exterior de un texto es la tarjeta de visita del autor. Uno de los tristes efectos del alejamiento de la vida corriente de que adolecen muchas escuelas es que se relaja la disciplina de un modo que en la vida adulta resulta imposible, no porque lo exija una autoridad superior o una ley moral, sino porque la vida significa siempre comunicación y porque las personas, en toda sociedad, intercambian constantemente señales. Las formas externas cuidadas son señal de un trabajo interior cuidadoso y de respeto a los demás.

Ensayar el efecto del texto

Ya hemos expuesto, en la parte psicológica, el esquema METE. Su parte más importante es la rama retroactiva. El autor debe averiguar cómo incide su texto sobre el lector y tener la oportunidad de perfeccionar su comportamiento como escritor según las reacciones de éste. Si los textos redactados proyectan situaciones reales, la clase recibirá de las personas o las instancias a las que se ha dirigido -que, por regla general, no son pedagogos-, unas respuestas breves y prácticas. Se pueden hacer también intercambios por carta con personas capaces de dar a los alumnos respuestas valiosas, como por ejemplo, residentes de un centro para la tercera edad.

Lo cierto es que para el alumno, la principal fuente de respuestas diferenciadas son sus compañeros de clase y el profesor. Esto significa que debemos procurar que presenten los textos escritos por cada uno a los compañeros. El procedimiento más sencillo es leerlos en alto. Cabe imaginar dos casos: o bien el texto es nuevo para la clase, o bien ésta se ha ocupado ya del tema. Ambos tienen sus ventajas: en el primer caso, el alumno puede advertir la reacción espontánea de los oyentes y en el segundo, la reacción de «expertos». Lo mejor es que sea el propio alumno quien lea su texto en alto; en determinadas ocasiones también se pueden intercambiar los textos. Por regla general hay que preparar esta lectura para que el texto sea juzgado con justicia. En todo caso, hay que interpretar las reacciones de los alumnos. Este es un excelente ejercicio para los oyentes: darse cuenta de por qué motivos y en qué pasajes reaccionan de uno u otro modo. Se plantean también problemas de tacto y de trato educado dentro de la clase.

Para que el grupo pueda reaccionar espontáneamente ante textos que han sido previamente discutidos, es imprescindible cierra organización. Se discuten, por ejemplo, dos temas distintos con dos mitades de una clase, se les hace escribir los textos y luego, los alumnos de una mitad leen sus textos a los de la otra. También se pueden elaborar en grupo diversos temas y luego leérselos a la clase entera. Otra modalidad muy realista de respuesta es la que tiene lugar en el *trabajo por parejas:* un redactor y un lector se sientan juntos y el lector va manifestando constantemente sus impresiones. La consecuencia natural de todas estas formas de comprobación de los .textos es su revisión según las reacciones de los oyentes; hay que buscar el modo mejor de «perfeccionar» un texto.

Corrección por el profesor

¿Qué clase de actividad es «corregir una redacción»' Cuando el texto va dirigido a un destinatario por un interés personal y la propia experiencia, éste se encuentra, a su vez, en una situación: ¿qué tiene que decir un tercero: el profesor? De este modo se pone en duda la corrección que hace de las redacciones. Nosotros creemos que esta crítica está, en parte, justificada, pero sólo en parte.

Está justificado pensar que se requiere un especial esfuerzo por parte del profesor, si es que desea corregir bien. Hay algunos que, mediante una esforzada labor, introducen «expresiones más adecuadas» en los trabajos de sus alumnos, que no suelen tenerlos en cuenta y, por tanto, no las incorporan a su vocabulario vivo; las escriben de mala gana y sin prestarles demasiada atención; todo ello ocasiona irritación y pérdida de tiempo por ambas partes. Hay que tener presente, además, que algunos alumnos comienzan, más pronto o más tarde, a perfeccionar sus propios textos introduciendo en ellos,

por su cuenta «expresiones más adecuadas». Ya hemos dicho que esto se da frecuentemente.

Tampoco aquí existe más ayuda válida que una reflexión sobre el proceso de la comunicación verbal y de la actuación con medios verbales. El profesor puede adoptar aquí dos posibles papeles:

l. Puede ponerse en el lugar del redactor del texto y ayudarle a decir mejor y con mayor efectividad lo que intenta decir. Sólo es posible cuando se han discutido previamente textos, desde puntos de vista prácticos y retóricos, tal como hemos dicho anteriormente. El profesor y el alumno participan entonces de un mismo saber acerca del tema y el profesor puede ayudar al alumno a expresar mejor aquello que ha discutido con la clase.
2. El otro posible papel del profesor es el de destinatario. Se ha establecido un acuerdo para escribir sobre un determinado tema, para un determinado lector o grupo de lectores. El profesor actúa como representante de estos lectores. Esto exige comentarios relativamente detallados y por tanto, tiempo. Es, pues, preferible que el profesor proporcione al alumno una auténtica respuesta en algunos puntos de su texto, a que introduzca en él de una manera forzada, correcciones aisladas que no surtirán efecto alguno. Es también importante la aprobación final del profesor, con alusiones a posibles «perfeccionamientos», que no deben consistir en que los alumnos copien tres veces las «expresiones más adecuadas» independientemente del contexto, que es el que les da sentido, sino en formular de nuevo, pero mejor, ciertos pasajes del texto.

El profesor deberá introducir correcciones en cuanto a ortografía y puntuación. El alumno las escribirá en un cuaderno aparte, aprendiendo la versión correcta. Cada cierto tiempo se controlará el resultado del aprendizaje examinando el «cuaderno de faltas» del alumno y comprobando si no incurre ya en las mismas. El profesor, por su parte, anotará las faltas más frecuentes y las hará objeto de lecciones sistemáticas de explicación y ejercicio..

DESARROLLO DE LA COMUNICACIÓN ESCRITA

La historia de la comunicación escrita en el niño y el adolescente no es sólo un capítulo del desarrollo en el sentido habitual del término. La capacidad para ella no es producto de la simple maduración; no tiene lugar sin un aprendizaje y una educación adecuados. P~r ello se debería hablar más bien de la historia de la formación individual en la expresión escrita.

De todos modos, la historia de la formación de la comunicación por escrito se desarrolla sobre el trasfondo de una evolución clásica:

- En el transcurso de los años escolares tiene lugar una progresiva ampliación del horizonte de la experiencia. La imagen del mundo del niño y del adolescente se va construyendo paso a paso.

El desarrollo de conceptos proporciona al joven una visión de correlaciones cada vez más profundas dentro de la realidad. Avanza hacia sus «estructuras profundas».

El niño, y sobre todo el adolescente, aprenden a conocerse cada vez mejor. Se articula la imagen de sí mismos. Se convierten en «alguien».

Al mismo tiempo se enriquecen y ahondan en las relaciones sociales. Ciertas relaciones, en especial con los padres y educadores, se transforman y en parte se van desmontando.

La vida afectiva y los intereses personales se articulan. El adolescente se va haciendo consciente de la jerarquía de valores que guía su comportamiento. Hasta cierto punto se convierten también en un problema para él. Las actuaciones se guían, en primer término, por valores conscientes. El joven se va autonomizando paulatinamente: obedece a una ley interior propia en lugar de las reglas de su entorno familiar y social.

Dentro de este hecho evolutivo proyecta la enseñanza escolar sus procesos de aprendizaje. En los *primeros años*, segundo y tercer niveles de enseñanza básica, a la edad de *siete* u *ocho* años, los niños están aún muy apegados a la profesora y le transfieren muchas actitudes que han ido desarrollando con respecto a la madre. Muestran la tendencia natural a contarle sus vivencias y se alegran cuando ella les presta atención. Luego aprenden a escribir y descubren la posibilidad de decir de este modo algo a «una persona importante de referencia» *(significant other}*, el «otro significativo», y atraer así su atención.

Este es un importante descubrimiento que ha de ser cultivado sistemáticamente y repetido de múltiples modos: existe una manera de referir por escrito. Despierta interés, atención y respuestas por parte del destinatario. La profesora es, por tanto, la primera y natural destinataria de los «mensajes» infantiles. Ha de aceptarlos expresando con claridad sus reacciones, adaptándolas personalmente. El alumno debe darse cuenta de que la persona a la que se dirige capta lo que él le dice y de que recibe de ella una respuesta.

Luego se ha de ir ampliando el círculo de destinatarios: se da una noticia por escrito a los padres, los abuelos, a la prima, a las compañeros de colegio, etc. Este es también el momento en el que se leen en clase los textos en voz alta y los alumnos experimentan por vez primera las reacciones de otros de su misma edad a sus mensajes escritos. Pero ¡atención!, los niños son aún egocéntricos a este nivel y por ello también, con frecuencia, tienen pocos miramientos para con los demás. Aquí, todo depende del modo como la profesora guíe e intérprete estas reacciones.

Por el mismo motivo escriben los niños, al principio, de un modo tan fresco e ingenuo como cuando dibujan. Es importante conservar esta actitud tanto tiempo como sea posible y no reprimirla con mezquinas correcciones. El creciente conocimiento de sí mismo y la creciente autocrítica limitarán ya muy pronto, esta primera naturalidad. Los niños deben conservar todo lo que puedan la espontánea alegría de comunicar a través de la escritura.

Son temas de la narración escrita los acontecimientos procedentes del círculo de experiencia de los pequeños: juegos y juguetes, animales, cambios que se han hecho en

la casa y en torno a ella, una mudanza, operarios, enfermedad, partida de un amigo. En relación con todo ello existen unos primeros problemas afectivos y morales: alabanza o reproche por todo género de actos, miedo y su superación ante tormentas, por equivocarse, etc.

Estos últimos temas siguen siendo actuales también en los niños de *nueve* a *once* años, los de tercero a quinto curso. Mientras tanto se va difuminando la necesidad elemental de contacto con la persona que enseña y se van desarrollando intereses objetivos y prácticos. Con la desaparición del egocentrismo surge una creciente capacidad para adoptar puntos de vista de los demás y para comprender el comportamiento y los motivos de otras personas (Piaget *1932/1983;* Kohlberg 196911974; Oser 1976).

Los intereses objetivos dan lugar a textos expositivos, a ejercicios de redacción en el sentido tradicional, que están destinados, sin embargo, a un determinado lector:

— cómo decoramos nuestra clase en Navidad (destinado a una clase escolar de otra ciudad);
— cómo se maniobra en una estación de trenes de mercancías (para que un alumno que no ha observado cómo se hace, aprenda a maniobrar bien con su tren de juguete);
— cómo hemos fabricado pan en el colegio (de modo que se pueda realizar también en casa).

Los textos con carácter de acto verbal se refieren a:

— peticiones de información a determinados centros (por ejemplo, si existe ya un billete colectivo en los ferrocarriles y para cinco escolares, si se puede visitar una fábrica de agua mineral y cómo y cuándo se podría hacer).

Los textos de convenio se refieren a reglas relativas a la vida común en la escuela:

— qué hacen los niños del país para que no se sientan aislados los hijos de trabajadores extranjeros;
— qué hacen los hijos de trabajadores extranjeros para llegar a conocer las circunstancias y las personas del país;
— cómo nos comportamos en un viaje de estudios para que otros viajeros nos consideren con agrado y nos miren con buenos ojos en los sitios por donde pasemos.

Scardamalia, Bereirer y Fillion (1981) presentan un gran número de ejercicios de este tipo sencillos y fáciles de realizar. El título de su libro expresa certeramente su intención: *Writing for results* («Escribir para obtener resultados»).

A partir del octavo curso escolar y de los *trece años de edad*, los textos se van haciendo más reflexivos en un doble sentido:

1. Por una parte avanza el conocimiento que los alumnos tienen de sí mismos. Asumen una cierta distancia con respecto a sus padres y educadores, los consideran más objetivamente, así como a su relación con ellos y son capaces de reflexionar sobre lo que observan. En alumnos bien dotados se despiertan intereses, ideales, relacionados con concepciones del mundo, que se pueden ir expresando paulatinamente.
2. Por otra parte, se hacen capaces de planificar más conscientemente sus textos. Con el tiempo pueden proceder, tal como lo hemos expuesto en el apartado acerca de la planificación de textos.

Los textos reflejan esta evolución. Ya no están orientados exclusivamente en el sentido de lo concreto y lo práctico, aun cuando esta clase de temas continúa teniendo imporrancia -con una creciente complejidad de la situación de partida y del planteamiento de meras-:

— cómo se podrían disminuir los riesgos de accidente en el camino al colegio (los destinatarios son los compañeros de colegio y los demás participantes en el tráfico);
— el Ejército de Salvación: ¿hay que tomarlo a broma o admirarlo) (destinatarios: compañeros de colegio y padres. Fundamento: observaciones, entrevistas, lecturas);
— petición de un puesto de trabajo junto al colegio;
— instrucciones para uso de un espejo retrovisor en la bicicleta o el ciclomotor (destinatario: los compradores del espejo retrovisor).

Un elemento nuevo son los *ejercicios de redacción con problema.* que rienen por finalidad hacer que los alumnos vean con claridad un elenco de problemas. El destinatario es el propio autor: escribe para sí mismo. El texto es la objetivación de su solución del problema. Los temas dependen, por ejemplo, de su creciente independencia y de los problemas conectados con ella. Afectan también a la relación del alumno con las instituciones y los valores que éstas representan. Se formulan los primeros inicios del pensamiento político, pueden constituir remas problemas relativos a una concepción del mundo:

— «Más libre, pero también más solitario.»
— «A veces apenas puede uno expresarse.»
— «En ocasiones me pregunto qué es lo que pensará de mí la gente.»
— «La policía: guardiana del orden o ... »
— «Enfermera/ enfermero: ¿una profesión adecuada para mi?»
— «La televisión: ¿apoyo, o bien enterradora de la democracia?»

En la segunda etapa de la educación secundaria, a *partir de los dieciséis años*, pueden plantearse temas que interesan también a los adultos. Según las aptitudes de los alumnos, pueden aumentarse las exigencias planteadas a la reflexión acerca de la realización del texto y de la solución de problemas. Al mismo tiempo aumenta el conocimiento del mundo, tanto en extensión como en intensidad. Los alumnos pueden probar su ca-

pacidad con respecto a textos que implican información científica y pueden abordar problemas, más alejados y más complejos, de índole histórica, social y política. No hay que descuidar los textos prácticos: el alumno debe estar en condiciones de presentar una reclamación ante un servicio oficial o una fábrica, que sea tomada en consideración, y debe poder redactar un protocolo de un convenio o de una lección, que resulte utilizable.

La idea fundamental de un *currículum* así consiste, por tanto, en ir conduciendo a los alumnos, paso a paso, a las formas de configuración de textos que se practican en la vida adulta. El colegio no ha de temer plantear también, en este sentido, tareas eminentemente prácticas. Decimos «también», ya que «no sólo de pan vive el hombre», pero tampoco vive solamente del espíritu, como parece creerse en muchos lugares. Y sobre todo, un espíritu que flote muy por encima de la realidad corre el riesgo de perder fuerza para formarse y desarrollarse. No se trata de escribir, por una parte, ejercicios de redacción literariamente bellos y, por otra, eficientes cartas de negocios. De lo que se trata es de humanizar el mundo de los negocios y del trabajo y de alimentar al mundo del espíritu con las fuerzas del trabajo práctico y de la vida concreta.

2

ACCIÓN, OPERACIÓN Y CONCEPTO

En la segunda parte de este libro dirigimos nuestra atención desde los medios, a la esrructura interna del objeto de la enseñanza. Elaboramos el curso de una acción, luego desarrollamos con los alumnos una nueva operación matemática y finalmente formamos un concepto. Las tres nuevas formas básicas de enseñar se definen, por tanto, con arreglo a la estructura del objeto de la enseñanza: esquema de acción, operación y concepto poseen, cada uno, sus estructuras características, que el profesor ha de tener presentes y que hay que explicarle claramente al alumno en la lección. La acción es la forma original de la vida mental, tanto en la historia individual del niño, como en la historia de la humanidad. Un niño de corta edad es un ser actuante, activo. Cuando le observamos jugando en el cajón de arena o con compañeros de su misma edad, nos llama la atención el dinamismo con que lo hace. Amontona la arena para construir montañas, las alisa, las perfora, las rocía con agua, y aún más variadas son las interacciones con compañeros de juego. Pero esta actuación no es caótica; posee su orden interno; hay acciones intermedias, puestas al servicio de finalidades; metas de diversa altura jerárquica están mutuamente sobreordenadas y subordinadas. Al ir aumentando la edad se van diferenciando los esquemas de acción de las personas, pero la vida cotidiana del adulto sigue siendo una vida cotidiana de acción, más bien que de reflexión. La enseñanza escolar ha de obedecer, en cuanto a su estructura, a esta ley general, y poner también aquí la vida mental en marcha y estructurarla a partir de las fuentes de la acción.

Por ello desarrollamos en la forma básica 6, primeramente, un curso de acción. Lo llevamos prácticamente a cabo, simulando, por ejemplo, lo que sucede en una oficina de Correos o haciendo con los alumnos un periódico, o bien realizamos conjuntamente el proceso de la fabricación del queso.

Consideramos las matemáticas como un modo de actuar abstracto, que tiene, sin embargo, su origen en los actos concretos de la vida cotidiana. Por ello, la forma básica 7 que estructura una operación matemática se inicia con la *solución activa* de un problema práctico. Sólo paso a paso vamos elaborando el armazón estructural de la operación, interiorizamos el proceso y lo traducimos al sistema de los signos matemáticos.

En el concepto, por último, se objetiviza el pensamiento, pero antes ha de formarse y esta formación es, a su vez, un suceso dinámico. La estructura del concepto se asemeja a la estructura de la operación y del esquema de acción en que está organizada jerárquicamente y dirigida hacia un fin. Pero el concepto se objetiviza en un signo de lenguaje: el nombre del concepto, mientras que la acción y en parte también, la operación, se plasma en un resultado perceptible. De aquí la mayor dificultad del pensamiento conceptual, que es el objeto de la octava forma básica.

7. FORMA BÁSICA 6:
ELABORAR UN CURSO DE ACCIÓN

En las siguientes unidades didácticas emprendemos algo junto con la clase. Al realizarlo, como pequeño proyecto, o en pensamiento, nos formamos una representación del correspondiente curso de acción. Si lo consideramos de manera abstracta y objetiva, nos formamos también el correspondiente concepto. Pero en este capítulo no vamos a abordar todavía la formación de conceptos. ¿De qué se trata, entonces? Algunos ejemplos nos lo irán haciendo ver. Nuestro ejemplo más importante se centrará en la fabricación del queso de Emmental. (Este es un pequeño homenaje del autor a la región en la que ha escrito la tercera revisión del presente libro.) El proceso tiene aspectos geográficos, folklóricos, históricos, biológicos y económicos. Un segundo ejemplo sería la confección de un periódico. Los mismos alumnos pueden hacer un periódico escolar, por ejemplo, en la clase de *lengua.* Los corresponsales redactan informes, los redactores los corrigen y les dan la forma adecuada. Se consiguen anuncios, el departamento contable calcula los costos, la composición se imitará en la máquina de escribir. En lugar de la rotativa se emplea la fotocopia y, por último, se distribuye el periódico.

En la *clase de ciencias de la naturaleza,* por ejemplo, se instalarán acuarios o terrarios y se observarán y describirán el comportamiento y el desarrollo de diversos seres vivos. La clase pensará qué necesita: un gran recipiente de cristal para el acuario del aula, para cada grupo de trabajo un tarro de conservas, de cristal, además de arena de cuarzo, serrín de turba, tierra de bosque, plantas acuáticas, etc. Se obtienen el material y los animales adecuados y se realiza el proyecto.

De modo similar sucede cuando se construye una central eléctrica en el cajón de arena, durante las *clases de geografía* o *de física.* Se levanta el dique, se perforan las galerías, se construye el edificio de la central, se instalan la canalización y los generadores.

Otro ejemplo: en tercer o cuarto de básica se instala en la escuela una oficina de Correos. Se imita el trabajo de las ventanillas, se vacían buzones, se reparten las cartas a sus destinatarios. Si está próxima la Navidad, muchas profesoras hacen dulces navideños junto con sus alumnos de primer y segundo curso. Ellos le dicen lo que se necesita y lo

que hacen sus madres. La profesora ha traído un poco de masa, el rodillo, algo de harina, los moldes y la última parte de la tarea se lleva a cabo en clase.

Parte psicológica
Estructuración e interiorización de acciones

¿Es la escuela un lugar donde los jóvenes *aprenden a actuar?* No puede decirse que sea en nuestra sociedad una meta general. Se habla, desde luego, de «saber y poder» como finalidades del aprendizaje, pero al concepto «poder» se asocia sólo, la mayoría de las veces, la representación de las habilidades escolares. Las acciones son, sin embargo, algo más que habilidades: se trata de *realizaciones encauzadas hacia un fin, comprendidas en su estructura interna,* y que producen un resultado palpable. Desde luego, si la cosa va bien, gran parte del saber que transmitimos es efectivo, directa o indirectamente, en cuanto a la acción. Esto procede de que gran parte del saber conceptual posee un núcleo de acción. Cuando hablemos con los alumnos de la nutrición, algunos de ellos probablemente se alimentarán después de un modo más racional. Pero ¿cuántos? La enseñanza escolar toma de los libros conceptos objetivizados, contenidos del saber. Los hace inteligibles para los alumnos (en el mejor de los casos), evoca en su pensamiento representaciones precisas, construye con ellos, si todo va bien, una imagen adecuada de la realidad, pero no se atiende mucho a la acción propiamente dicha. Esto depende del eco de una actitud contemplativa con respecto a la realidad, actitud que observa, describe, yen el mejor de los casos explica, el mundo y *sus* manifestaciones, pero sin intervenir en él para *efectuar* algo. A ello viene a añadirse la mencionada tendencia a ofrecer al alumno, desde un principio, los conocimientos en forma conceptual, es decir, casi objetiva, olvidando que los conocimientos han de ser obtenidos mediante una búsqueda y una investigación, observando y reflexionando. Pero buscar e investigar, observar y reflexionar son acciones, aun cuando no intervengan en la realidad para modificarla.

Hemos de tener, pues, en cuenta dos cosas:

— formación y educación significan iniciar al aprendizaje de la vida, y vida no significa sólo contemplar el mundo, sino intervenir activamente en él, hacer algo;
— pero también la formación de una imagen del mundo exige actividad; no se pueden incorporar representaciones y conceptos en forma ya acabada, hay que re-crearlos, re-construirlos; sólo entonces llegan a valer algo. Comprender precede al concepto; reconocer, al entendimiento.

Las siguientes situaciones de clase tienen como finalidad provocar en el alumno estas experiencias originales: por una parte, establecer y realizar con él determinadas actividades; por otra, reconstruir con el pensamiento las acciones de otros hombres, de modo que su estructura interna sea comprensible. La finalidad es, por un lado, la adquisición de un repertorio de posibilidades de acción que el joven podrá más adelante emplear para resolver los problemas que le plantee la práctica, y por otro, construir un saber que no consista solamente en estáticas piezas que se pueden quitar y poner, sino en perspectivas claras y vivas de las correlaciones de este mundo; una imagen del mundo que incluya ranto una profunda visión de las cosas, como la puesta al servicio del quehacer práctico.

CLASES DE ACTOS

Se pueden dividir las acciones humanas .de diversos modos. Cabe interrogarse si se dirigen hacia personas o cosas. En un caso hablamos de acciones sociales, en el otro de acciones físicas: consolar y explicar son acciones sociales, reparar un auto es una acción física. Muchas acciones se dirigen simultáneamente hacia personas y cosas; un ejemplo de ello sería ayudar a alguien a reparar su coche. Pero esto apenas crea problemas: basta con considerar a los *participantes en la acción* y recordar que en muchas acciones actúan conjuntamente participantes animados e inanimados. En un sentido abstracto, también el coche y el gato son «participantes en la acción», aunque inanimados. La gramática casuística (Fillmore, 1968/[2]1977) nos ha enseñado a considerar el papel que desempeñan los participantes en la acción. Así decimos, por ejemplo, que el coche es *objeto* de la reparación y que el gato es un *instrumento.* En la acción de regalar diferenciamos entre un donante, un receptor y el objeto regalado. Es, pues, posible caracterizar con bastante claridad las acciones (Aebli, 1980/81).

Una segunda e importante diferenciación corresponde al *resultado de la acción.* Cierras acciones tienen por finalidad la producción de un resultado práctico. Las llamamos «obras». La obra puede ser útil o puede intentar gustar o agradar. Esto conduce a una diferenciación entre obras útiles y obras estéticas. Las obras de arte corresponden a estas últimas, los productos industriales a las primeras, pero con múltiples formas intermedias. Diferenciamos de la *creación de obras* el amplio grupo de los *actos motores,* cuyo resultado no es una obra, sino la mera variación de lugar, bien del propio actuante (viaje, pasear) o de cosas (transportar una mercancía). También aquí existen formas intermedias: instalar una vivienda significa mover y colocar muebles, pero el resultado tiene además carácter de obra. Esto mismo es válido con respecto al cultivo de un campo.

Muchas acciones comprenden exactamente aquello que hace el que actúa: habría que mencionar aquí, de nuevo, la instalación de una vivienda. Otras acciones ponen en marcha procesos que discurren con cierta autonomía, hasta que el actuante interviene en ellos. Aquí podrían ponerse como ejemplo acciones que provocan procesos de crecimiento: cuidar plantas, criar animales, educar. Las acciones pueden, sin embargo, implicar procesos físicos y químicos. Prensar la uva da lugar a procesos de fermentación, viajar en coche supone complejos procesos físicos y químicos (combustión).

Esto posee importancia didáctica cuando no queremos enseñar sólo al alumno cursos de acción, sino también, al mismo tiempo, proporcionar una visión de los procesos implícitos en ese curso de la acción. La inclusión en el contexto de una acción nos asegura también, con frecuencia, el interés de los alumnos, que no se interesarían por el mero tratamiento teórico del proceso o del tema. Los procesos y las informaciones sobre cosas que están ordenadas dentro del contexto de una acción aparecen como *plenas de sentido,* ya que esto no significa sino la ordenación de una cosa dentro de un sistema de referencia o de orden más amplio.

Comprender la posible integración de procesos objetivos en los cursos de acción nos muestra también la evolución natural del reconocimiento teórico y conceptual: el mundo y sus procesos sólo nos resultan problemáticos dentro del marco de nuestro quehacer práctico. Hemos de observarlos y controlarlos, si queremos que nuestras acciones tengan éxito, pero poco a poco pueden alcanzar en nuestra conciencia una .autonomía funcional» (Allport, 1937/38); es decir, el conocimiento puede resultar interesante por sí mismo. No nos interesamos ya sólo por una cosa o un proceso porque sean útiles y con ello alcancemos mejor nuestras finalidades prácticas, sino porque la comprensión de la realidad se convierte, en sí, en problema para nosotros y porque nos alegra y satisface descubrir «por qué funciona».

SECUENCIAS DE ACCIONES. ESQUEMAS DE ACCIÓN

Si se observa a un niño o a un adulto, casi siempre se les ve en actividad externa o interna: trabajando, comiendo, discutiendo, leyendo el periódico, etc. William James (1891) ha hablado de una corriente de la conciencia *(stream of consciousness)* que acompaña a la vida en vigilia. Ampliando este concepto podría hablarse de una «corriente del comportamiento». Incluimos las acciones dentro del comportamiento al definirlas como modos de conducirse que aplican deliberadamente medidas y cosas destinadas a lograr un resultado. Así, fregar la vajilla sería una acción, pero no el hecho de tropezar; frotarse un ojo inflamado sería una acción, pero no llorar o parpadear tras un ruido intenso y súbito.

Dentro de las acciones que una persona realiza diferenciamos dos grupos importantes: las secuencias de acciones las proyectamos paso a paso cuando hacemos algo nuevo; así por ejemplo, cuando tenemos que cambiar por primera vez una rueda a un coche o cuando viajamos por primera vez a un país extranjero. Las secuencias de acción son montadas, pues, *ad hoc*, de antemano. El curso, como totalidad, es nuevo. No podemos decir que aquí se desarrolla algo que conocemos y podemos hacer.

¿A partir de qué se constituyen estas secuencias de acción? ¿Cuáles son sus elementos? Es evidente que no inventamos todo de la nada, más bien componemos nuestras secuencias de acción a partir de elementos de acción que hemos almacenado en nuestro saber sobre acciones o nuestra memoria de ellas. A estos los denominamos *esquemas de acción.* Disponemos de un repertorio de cursos de acción completos. Son, por así decir, elementos de acción prefabricados. Los equipos de fútbol los poseen: se ejercitan en jugadas aisladas, de ataque y de defensa, hasta que pueden desarrollarlas como un todo. Desde luego, ninguna situación de juego se asemeja a otra, pero los elementos -los esquemas de la acción de jugar- son siempre los mismos, si bien surgen variaciones insignificantes.

Los esquemas de acción (Aebli, 1980) se caracterizan por tres propiedades principales:

1. Están, en su totalidad, almacenados.
2. Son por ello reproducibles.
3. Son transferibles a nuevos hechos (cosas, personas, situaciones).

1.*Almacenados, como totalidad:* los esquemas de acción son los elementos de nuestro saber sobre acciones; no tienen que ser inventados cada vez de nuevo; su curso está aprendido y es evocable como totalidad. Su disponibilidad puede basarse en dos fundamentos distintos: por una parte, porque sabemos la secuencia de las etapas parciales. Sabemos, por ejemplo, que para comer se va a un restaurante, se sienta uno a una mesa, se encarga algo, se come, se paga y se marcha. Esto se designa como *guión* de la acción (Schank y Abelson, 1977). La otra posibilidad consiste en que *automatizamos* todo el curso. Constituimos un hábito de comportamiento. El curso de la acción se desarrolla como una cadena de reflejos. Los actos de nuestro aseo de cada mañana son esquemas de acción automatizados: lavarse, limpiarse los dientes, peinarse. También el ejemplo antes mencionado de un esquema de acción relativo a ir a comer a un restaurante contiene, en el plano de sus unidades más pequeñas, esos elementos automatizados: llevar el vaso a la boca, beber, tragar; sacar el dinero de la cartera, saludar, levantarse, ir hacia la puerta, abrirla, etcétera.

2. *Reproducibilidad de esquemas de acción:* al estar el esquema de acción, como totalidad, almacenado en la memoria, podemos evocarlo. Esto se produce sin el esfuerzo del primer proyecto y nos posibilita dirigir nuestra atención sobre la organización del curso en su conjunto.
3. *Posibilidad de transferir los esquemas de acción:* la transferencia de un esquema de acción a nuevos hechos resulta posible porque, aun cuando esté automatizado, no supone un curso rígido. Es flexible y hasta cierto punto puede adaptarse a cambios de situación. El que ha aprendido a manejar un cuchillo, sabe manejar todos. Un niño que ha aprendido a consolar a sus hermanos pequeños, probablemente es capaz de consolar también a cualquier niño pequeño. La jugarreta que unos escolares han ensayado con un compañero que hace de profesor, la transfieren fácilmente a otro. Cuanto más parecido es el nuevo participante en la acción, tanto más fácilmente se logra la transferencia. Al ir aumentando la desemejanza (al ir aumentando el paso transferencial) del compañero o de la situación, resulta más difícil la transferencia. Así, un violinista puede tocar tamo bien una viola, pero le costará mucho más trabajo tocar un violoncelo y no podrá tocar un contrabajo.

ESTRUCTIJRA DE LA ACCIÓN

Lo que hemos venido diciendo hasta ahora acerca de las acciones, se denomina como «enfoque funcional»: hemos dicho lo que efectúan las acciones, pero no hemos dicho aún nada acerca de su esencia, su estructura. Es lo que vamos a hacer ahora, con la finalidad de entender las acciones a partir de su planificación. Es lógico, ya que en la vida cotidiana se planifican a partir de las representaciones de las metas, porque en la enseñanza en clase intentamos aproximarnos lo más posible a la planificación natural y porque, por último, el profesor, al planificar la lección, hace reflexiones planificadoras que corresponden a las de la vida cotidiana y de los alumnos.

Hemos elegido el ejemplo de *la fabricación de queso* y lo presentamos según su evolución histórica.

> La fabricación de queso duro se ha desarrollado en Europa sobre todo en los países alpinos. En estos territorios, muy lluviosos, resultaba difícil el cultivo de trigo, pero sí era posible la ganadería y las industrias lácteas, y esto hasta en los prados situados a mayor altitud. Pero los montañeses tenían que resolver un problema: su principal producto, la leche, tenía que convertirse en algo transportable. susceptible de ser almacenado e intercambiable por los productos agrícolas de la llanura, especialmente por cereal. Pues la leche, en sí, no podía ser transportada durante largos trechos y en grandes cantidades, ni tampoco podía ser almacenada más que unos cuantos días. El descubrimiento decisivo fue el del cuajo, un enzima que está contenido en el cuajar de la ternera. Una cantidad mínima de esta sustancia puede hacer que se coagule la leche a unos 38°. En este proceso se precipita la paracaseína, una sustancia que contiene proteínas y grasas. A ésta puede dársele forma de panes de queso y conservarla añadiendo sal. El cuajo se obtenía antes desecando cuajares de terneras y extrayéndolo luego con agua caliente. A la ternera, el cuajo le sirve para digerir la leche que mama de la madre.

La fabricación de queso es una secuencia de acciones que realizan los campesinos y pastores. En su forma más sencilla se puede hacer también en clase, elaborando un queso pequeño. El siguiente análisis psicológico muestra:

1. Las acciones parciales con los elementos que participan en ellas (los «participantes en la acción»).
2. La obtención, por etapas, del resultado «queso», que representa la finalidad concreta de la acción.
3. El curso total, en el que cada paso aislado logra una meta parcial, sobre la que se basa el paso siguiente.

Si han de cumplirse varias premisas, para un paso parcial son necesarias varias acciones parciales preparatorias. El esquema del curso viene a tener entonces la forma de un árbol o de un sistema fluvial, en el que confluyen diversas líneas de acción. Allí donde por otra parte una acción da lugar a diversos productos (resultados), las líneas de acción diversas pueden también separarse, transcurriendo de modo divergente. La figura 9 muestra un sencillo cuadro del esquema de acción de la fabricación del queso.

Veamos la secuencia de los pasos principales: al ordeñar se obtiene la leche. En una primera etapa de elaboración se calienta y se le inocula el cuajo. La leche se cuaja separándose la masa caseosa y el suero. La primera se prensa para formar panes de queso, el último puede servir de alimento para animales y puede elaborarse también para obtener queso a las finas hierbas. Los quesos son almacenados y salados a diario, obteniéndose así un tipo como por ejemplo el de Emmental.

Veamos también la forma ramificada del esquema de acción: en tres puntos se unen ramas laterales con la línea principal de acción. La primera colateral se refiere a la obtención del cuajo, tomado del estómago de la ternera. Es añadido a la leche. La colateral se une en el elemento «leche» con la línea principal del esquema. La segunda colateral se refiere el calentamiento del caldero de cobre en el que se pone la leche. Se une mediante

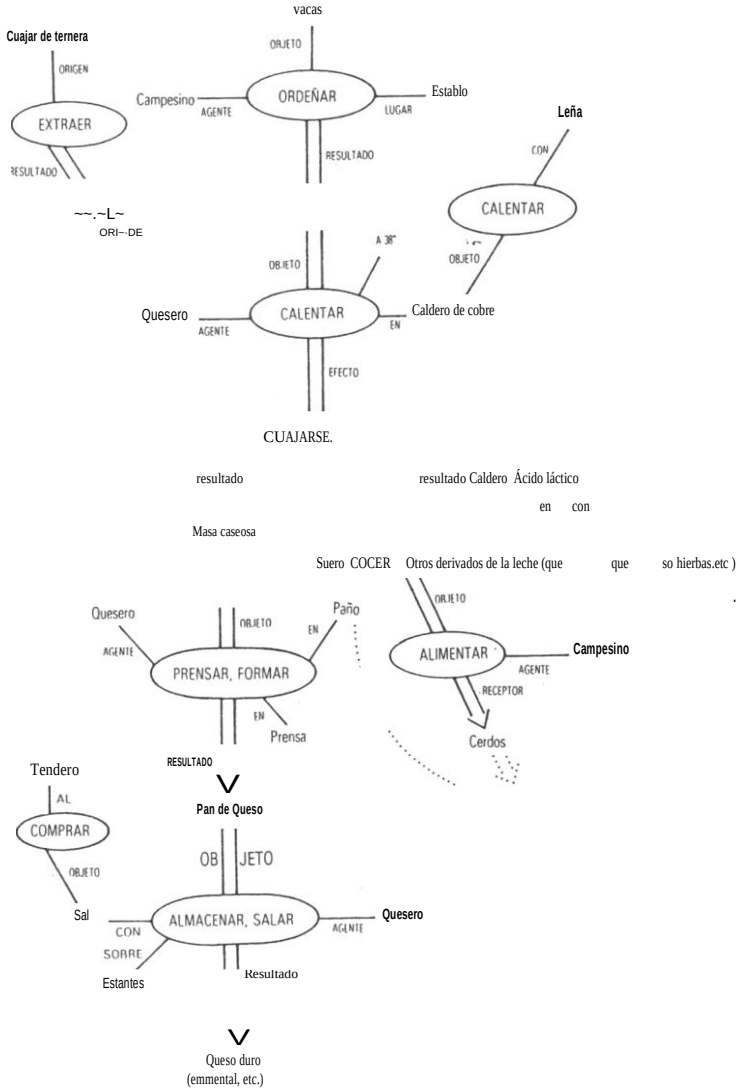


Fig. 9 *Esquema de acción (Fabricación de queso duro). Las acciones parciales y los procesos parciales se incluyen en marcos ovalados y en mayúsculas. En tomo a esas acciones y procesos parciales están agrupados los participantes en la acción, unidos entre sí mediante líneas. Su papel respectivo se incluye junto a la línea de unión. El camino que sigue el producto corresponde a las dobles líneas OBJETO-RESULTADO. Las líneas secundarias de obtención de otros productos lácteos y de la utilización de suero como comida para cerdos están rodeados por una línea de puntos.*

el elemento «caldero de cobre» al curso principal de acción. La tercera colateral se refiere a la obtención de la sal que es necesaria para conservar el queso. Se une a través del elemento «sal», el «instrumento» es decir: el medio auxiliar para almacenar y salar, con la línea principal.

Se perciben además dos líneas secundarias que parten de la principal. No corresponden estrictamente al esquema de acción de la fabricación del queso. Se trata del aprovechamiento de un producto secundario: el suero. Pero divergen de la línea principal, pues conducen a otros resultados que son: la obtención de otros productos lácteos y la de proteínas animales, a través del cebamiento.

Desde los puntos de vista didáctico y psicológico es importante que en una acción cada etapa parcial dé lugar a un resultado objetivo. En el resultado concreto se ve lo que se ha realizado para obtenerlo. De esto pueden darse fácilmente cuenta incluso los alumnos con menos aptitudes verbales: para obtener leche hay que ordeñar a las vacas; para obtener leche caliente hay que calentar el caldero; para obtener cuajo hay que extraerlo de los estómagos de terneras. En suma, en el resultado final se contiene la acción que lo ha producido y se convierte en un signo concreto de esa acción realizada y por realizar. Aún más, en el resultado *se objetiviza* la acción (Aebli, 1980/81). No son forzosamente los mismos alumnos quienes saben manejar los signos convencionales del lenguaje y las objetivaciones concretas de acciones. Es importante que la escuela proporcione posibilidades tanto a los que piensan de un modo concreto-práctico como a los que piensan sirviéndose del lenguaje.

En el ejemplo elegido se trata de un esquema de acción en el que intervienen diversos agentes: el campesino, el quesero, el que aprovecha el suero. Pero esto es pura apariencia. Es fácil imaginar que es una sola persona la que realiza estas acciones. Desde el punto de vista histórico, así ha sucedido. Y el observador de una acción así puede realizar mentalmente cada paso e imaginarse todo su curso. No será capaz, quizá, de realizar en la práctica, con éxito, toda la acción, pero conoce ya sus rasgos principales. Dispone de su esquema en forma de una representación de ella. A esto es a lo que aspiramos en la escuela. Probablemente no es posible que cada alumno fabrique su pequeño queso, pero si se puede elaborar en común. Todos participan en la acción y todos se forman de este modo una representación de ella.

Podemos afirmar, en resumen, que un esquema de acción puede plasmarse, bien en una acción efectiva o bien como representación de esta. En todo caso, va dirigido hacia una finalidad de la acción y quien se ha formado el esquema sabe que cada acción parcial es necesaria como premisa del siguiente paso en la acción conjunta y, finalmente, para lograr la meta definitiva. Una parte de este curso suele estar automatizada y en caso extremo puede estarlo el curso total, pero siempre con la posibilidad de que estén también fundamentados los detalles. Un proceso a ciegas, no comprendido, no constituye acción alguna y, por ello, tampoco un esquema de acción.

Lo que aquí decimos acerca de acciones que dan lugar a un resultado práctico es también válido para aquellas cuyo resultado no es tan evidente; por ejemplo, con respecto a un trato cuyo resultado sea un convenio. Cuando es una acción social, las correlaciones

son casi siempre complejas, ya que el interlocutor actúa por su parte y ejerce así una acción retroactiva sobre el primer agente. Otro tanto sucede, en parte, en el caso de los procesos prácticos. Cuando provocamos un fuego, éste puede actuar sobre el que lo desencadena si no lo maneja debidamente, y también otros procesos verificados sobre cosas tienen sus trampas. Más importantes son los aspectos morales que intervienen en las acciones sociales: el interlocutor humano tiene su dignidad y el modo de hacer un trato con él está sujeto a las correspondientes exigencias éticas.

Los *movimientos,* por último no se pueden describir tan bien con el esquema formal que hemos empleado anteriormente. A pesar de ello, es válida para tales acciones la regla fundamental de que cada etapa parcial está destinada a sentar las premisas correspondientes a la etapa siguiente. Para viajar en avión a América, tengo que llegar al aeropuerto, en el autobús, por ejemplo; para llegar al autobús del aeropuerto tengo que ir a la terminal, con mi coche por ejemplo; para poder utilizar mi coche, tengo que dirigirme al garage, a pie por ejemplo, etcétera.

FORMACIÓN DE NUEVOS ESQUEMAS DE ACCIÓN

La persona que proyecta una acción, parte de un planteamiento de metas. Los montañeses de los países alpinos buscaban un producto lácteo que fuese conservable, transportable y, por tanto, que se pudiese exportar. Colón buscaba un camino más corto a la India (más corto que el camino que rodeaba el extremo sur de África). Los colonos del medio Oeste huían de una Europa en crisis, buscaban unas tierras donde pudiesen trabajar en su agricultura. O bien, considerado de modo algo menos histórico y más individualizado, los alumnos que hemos mencionado en la introducción parten del planteamiento de una meta: un periódico que ellos mismos desean elaborar y que quieren vender a sus compañeros y a sus padres. O desean mantener una serpiente u otro animal en el aula y observarlo, o deciden fabricar un globo que se eleve por aire caliente.

Todos estos planteamientos de metas guían el proyecto de acciones que conducen a ellas. Una buena lección escolar se desarrolla de modo semejante. En primer lugar, la representación de una meta de actividad. Por regla general no se puede alcanzar mediante una simple intervención en la realidad presente, hay que tender un puente entre los hechos disponibles y la meta de la acción. Este es el sentido de las etapas parciales: se aplican a los medios disponibles y conducen a la meta a través de pasos intermedios. Ya hemos reflexionado sobre esto. Si vuelvo «hacia atrás», me pregunto, ¿qué me hace falta para realizar la acción que me conduce a la meta o para lograr el objeto que pretendo alcanzar? Desearía estar en París en un determinado momento, para visitar allí una exposición: o bien, tendría que cambiar los neumáticos de mi coche, para poderlo utilizar también con nieve o barro. Para estar en París en un determinado momento tengo que tomar tal tren o tal otro. Para poder instalar los neumáticos de invierno tengo que ir al garage. Para alcanzar el tren, he de estar a tal hora en la estación. Para poder ir al garage con los neumáticos de invierno tengo que buscarlos en mi garage y cargarlos en el coche. Para estar a determinada hora en la estación debo tomar un taxi un cuarto

de hora antes. Para buscar los neumáticos y cargarlos tengo que ir al garage, etcétera.

Es, pues, fundamental una *planificación regresiva de la acción:* me pregunto qué premisas tienen que darse para llegar al paso final de la acción. Compruebo si se dan. En caso negativo me pregunto, además, qué hacer para establecerlas. Para hacerlo han de cumplirse unas condiciones elementales. Si no se cumplen, no tendré más remedio que hacer algo distinto para conseguirlo.

No toda planificación se realiza de modo regresivo. Hay cursos parciales en forma de esquemas que nos son familiares. Podemos, por tanto, proyectar *hacia adelante* a partir de la situación dada, con la intención fija en la meta final. Sé que debo estar en París en un momento ya previsto y que viajo en tren. Así pues, planifico hacia adelante desde mi situación actual: hacer las maletas, tener preparado el dinero y el pasaporte, consultar la guía de ferrocarriles. De todos modos, para llegar con tiempo he de planificar regresivamente. Los montañeses, probablemente, no han desarrollado su fabricación de quesos mediante una planificación regresiva. Seguramente hicieron muchos tanteos, procediendo por ensayo y error, con la meta relativamente indeterminada, de producir un producto lácteo conservable. Esta experimentación partió de los procedimientos que tenían a su alcance: hervir la leche, separar la parte líquida, etc., es decir, todos los pasos correspondientes a una planificación hacia adelante (progresiva).

Así pues, un plan de acción natural procede tanto regresiva, como progresivamente. Lo importante es que se unan ambos extremos: los medios disponibles y la meta final. Una buena lección ha de proceder de modo semejante. El que desarrollemos en clase un tema mirando sólo hacia adelante, progresivamente, es, sin embargo, algo que sucede con harta frecuencia.

En el procedimiento descrito se reconocen dos formas clásicas de realización de nuevos modos de comportamiento: *diferenciación* e *integración.* Hablamos de diferenciación cuando el sujeto tiene en la mente, y como totalidad un modo de comportamiento, aquí una acción: «un producto lácteo conservable, transportable, que se pueda exportar», «estar en París, de algún modo, la noche del 15 de junio, hacia las ocho», «tener preparado para Navidades el turrón suficiente para que los niños estén contentos». En el proceso de diferenciación se precisa el curso de la acción, ya sea por ensayo, ya en la representación. En lugar de la representación global de un «llegar, de algún modo, desde la situación actual, hasta la meta», surge la representación exacta de los diversos pasos que hay que dar. El proceso se asemeja al desarrollo de un órgano vegetal o animal: la hoja es al principio una yema en el tallo, indiferenciada. Luego se va configurando, va surgiendo su forma, se ven los nervios, crece el tallo. Es importante que la forma definitiva esté ya contenida en la disposición de la hoja. De idéntico modo, la forma definitiva de la acción está contenida ya en su proyecto global. Se va constituyendo paulatinamente.

La formación de nuevas acciones tiene también rasgos de la integración. Para llenar el marco que se da con el proyecto global, a fin de tender el puente entre la situación dada y la meta, evocamos elementos de acción a partir del repertorio de nuestro saber sobre las acciones: para que la leche pueda conservarse, hay que hervirla, para que se

solidifique hay que cuajarla, cuando se ha formado una masa elástica con ella, se debe poder desprender fácilmente de su recipiente; esto se hace con una especie de molde que se compone de un suelo plano, una tapa y un borde cilíndrico que se puede abrir. Si se quiere cambiar una rueda hay que destornillar la vieja, retirarla y atornillar la nueva; para ello la rueda no debe estar apoyada sobre el suelo, y se necesita un gato.

No se trata aquí de elegir entre diferenciación y formación. El proyecto global de acción se va diferenciando en el transcurso de la planificación. Esto se consigue rellenando el marco correspondiente con diversos esquemas de acción contenidos en mi saber sobre ella. Prevemos que en clase hay que preocuparse por ambas cosas: porque se constituya el plan global de acción y porque se movilicen los correspondientes esquemas a partir del repertorio de saber relativo a las acciones.

INTERIORIZACIÓN DE LAS ACCIONES

Ya hemos visto que un esquema de acción puede ser fruto de una acción comprobada y desarrollada en la práctica. Puede ser, por tanto, reproducida con éxito como auténtica acción y ser transferida a nuevas situaciones. Pero también es posible que no haya sido ejecutada jamás y que posiblemente sólo pueda ser transformada en acto al precio de ensayos y reflexiones suplementarias. En tal caso posee el estatuto de mera representación «teórica» de una acción. Una persona puede imaginarse el curso de la acción, describir y explicar su representación mediante palabras y explicar por qué se hace una cosa.

La nueva pregunta que se plantea es la siguiente: ¿cómo, a partir de una acción efectivamente realizada, se forma una representación de una acción? y ¿cómo se transforma de nuevo en una acción efectiva, la representación de la misma? Al principio no encuentra problema, al menos en la primera de ambas transformaciones, pues entre las acciones efectivas y las internas existe una estrecha relación. De hecho, en la acción efectiva pueden distinguirse dos partes: el proceso central de dirección, y su cumplimiento mediante los efectores del cuerpo. En el sistema nervioso central tienen lugar los procesos de dirección y control que aseguran el curso ordenado de la acción y los van adaptando constantemente, con ayuda de los sentidos, al entorno. De estos centros de dirección y control parten luego los impulsos inervadores que activan y conducen a los efectores, los músculos y otros órganos corporales. Estas inervaciones y los movimientos correspondientes a ellas pueden ser inhibidas en parte, sin necesidad de que por ello cesen los procesos centrales. En este caso, la acción efectiva se ha convertido en interna, se ha interiorizado. Es como si mediante el desembrague de la conexión entre el motor (proceso central) y las ruedas (efectores), el motor siguiese en marcha sin que sucediese exteriormente nada. En lugar de que el alumno realice una auténtica secuencia de actos, es como si sólo se los imaginase.

Una segunda reflexión muestra, de todos modos, que por la vía de la interiorización de acciones pueden surgir nuevos problemas para el alumno. La acción efectiva se realiza en un objeto concreto presente. La representación de la acción prescinde de este apoyo. El alumno, por tanto, no sólo se tiene que representar su acción, sino también el objeto en el que se realiza. Ello supone un esfuerzo suplementario. La observación del resulta-

do advierte con frecuencia al alumno de cuándo está haciendo erróneamente una acción concreta: una construcción amenaza con hundirse, o el curso de la acción amenaza con detenerse. La acción pensada no necesita asegurarse así, pero los experimentos que solamente han sido imaginados deben controlarse cada cierto tiempo mediante ensayos llevados a cabo con efectividad.

El paso principal en el camino hacia la representación de la acción consiste, por tanto, en la adquisición de una representación exacta de la situación de partida, del estado original del objeto de la acción y además, de la representación de las modificaciones que producimos en el objeto o en la situación mediante las etapas de la acción. En los movimientos imaginados se conocen bien tales dificultades, y esto lo utilizan ciertos tests de inteligencia. Así por ejemplo se le dice al sujeto: «Imagínate que un caminante se mueve desde un punto A cinco kilómetros hacia el Sur, luego camina 10 km. hacia el Este, luego 10 km. hacia el Norte y por último marcha otros 10 km. hacia el Este, ¿a qué distancia se encuentra del punto A? Análogas dificultades puede plantear a un alumno imaginarse que se fabrica un queso Emmental aun cuando él mismo haya observado su fabricación en una quesería, e incluso cuando durante un experimento de aula lo ha realizado con la orientación del profesor.

Por otra parte, está claro que la realización de una acción por uno mismo sienta las mejores premisas para adquirir la correspondiente representación. Quizá repitamos de este modo un proceso que se produce durante el desarrollo infantil. Piaget afirma que el niño pequeño aprende efectivamente, en un principio, muchos modos de comportamiento y que sólo a la edad aproximada de año y medio es capaz de realizar también interiormente acciones y de representarse los objetos correspondientes (Piaget, 1936/1969, págs. 339 y ss.: 1947 \1972, pág. 120). Esto parece plausible por los motivos antes mencionados. De ello se deduce que el alumno, especialmente el de enseñanza básica, ha de elaborar acciones nuevas y como veremos, operaciones, en acciones efectivas. Pero también para los de más edad y adultos es válida la regla de que una acción se aprende más fácilmente y se comprende mejor mediante ensayo efectivo, que mediante el mero experimento imaginativo.

El proceso inverso, la transformación de la representación de acciones, en acciones efectivas, resultará fácil cuando el alumno, como acabamos de decir ha pasado desde la acción efectiva, a la representación de la misma. Más difícil le resultará esta transformación cuando sólo haya adquirido la representación de la acción a partir de la observación de ésta y le resultará dificilísima cuando la haya conocido a base de meras descripciones verbales. Esta es la dificultad que plantea la transformación de unas instrucciones para uso en una acción real.

Parte didáctica

Aprender a actuar

En todas las actividades didácticas a las que ha aludido este capítulo, el profesor puede utilizar una de las tres formas mencionadas de enseñanza. Puede contar a los alumnos cómo se construye una central eléctrica, cómo se instala un acuario, cómo está organiza-

do el correo y cómo se hace un dulce navideño. Puede también demostrar todo ello prácticamente y finalmente puede hacer leer un texto en el que se describan las correspondientes acciones y procesos. La forma de dar clase que aquí examinamos aspira a hacer que los alumnos mismos sean los que actúen; el profesor se limita a echarles una mano. Esto significa, pues, que los procesos de estructuración han de ser llevados a cabo por los alumnos con una cierta independencia, para lo cual ha de satisfacerse una primera condición: el joven alumno no puede desarrollar el proceso de estructuración en abstracto, es decir, limitándose a imaginarlo; debe enfrentarse a la realidad concreta y hay que darle ocasión de llevar a término, en la realidad, su proyecto. Aquí no basta con la tiza y el encerado. Hay que construir la central en el cajón de arena, la clase debe hervir la leche y añadirle el cuajo, los acuarios han de instalarse de verdad y también los proyectos de la clase de pequeños tienen que llevarse a cabo de un modo real. Con alumnos más maduros pueden emplearse medios audiovisuales en lugar de la realidad concreta. En estos casos existe la posibilidad de que el profesor vaya fijando constantemente el curso de la acción mediante sencillos esquemas en el encerado. Así, durante la lección irá incluyendo sucesivamente, en un dibujo ya preparado en la pizarra y que representa un valle alpino, el dique y todas las demás partes de la central eléctrica o bien, en un nivel inferior las diversas acciones que se dan al cocer el pan, hacer confitura o lavar, etc., mediante una serie de esquemas, ante los alumnos. Los alumnos de los primeros niveles escolares construirán un curso de acciones representativo, a base de determinados medios auxiliares, tales como recortes en cartulina. De todos modos, hay que tener en cuenta que no se trata ya de realizar una acción efectiva, sino de una representación de la misma, con todas las limitaciones y posibles fallos de lo sólo visto

y sólo imaginado.

PLANTEAR EL PROBLEMA

¿Cómo se logra que los alumnos realicen su empresa buscando y pensando por su propia cuenta? En primer lugar hay que plantear adecuadamente el problema. Ello esti~ula al pensamiento y lo orienta hacia la meta. Hemos visto cómo se planifican las accienes a partir de la meta. Sabemos también que cuando los alumnos estén interesados por la finalidad de la acción, harán todo lo posible para llevarla a cabo, es decir, pensarán, comprobarán con sentido crítico las correspondientes propuestas, sopesarán su validez, ensayarán si son posibles de realizar y cómo. Quien tiene una meta y no ve aún cómo la podrá alcanzar, tiene un problema. Quien comienza a ver cómo podría resolverlo, tiene un proyecto. La pregunta «¿cómo se podría preparar la leche de modo que se conserve y sea transportable sin instalaciones especiales?» formula un problema. La idea de que se puede conseguir cuajando la leche y prensando el producto, es un proyecto.

Al igual que el problema precisa de solución, el proyecto necesita realizarse. Se trata de un mismo hecho psicológico. En consecuencia, al comienzo de una actividad docente ha de haber un planteamiento vivo de problemas, un proyecto que interese a los alumnos. Es importante que la correspondiente pregunta no ocupe sólo la mente del profesor, sino que sea hecha también por los alumnos, pues es en ellos en quienes ha de

desencadenar y guiar la consiguiente búsqueda y la correspondiente investigación. El profesor hará cuidadosamente, junto con los alumnos, el planteamiento del problema y no lo impondrá rutinariamente como «fijación de una meta» (Ziller. 1876), al principio de la lección. Vale la pena invertir en ello todo el tiempo que haga falta, ya que el resultado compensará con creces el gasto de tiempo y energía. Así, el profesor hablará con los alumnos, antes de construir la central eléctrica, acerca de que en el invierno es especialmente escasa la energía eléctrica («¿por qué?») y que por tanto hay que recoger en ese plazo la mayor cantidad de agua que se pueda, que debe caer sobre las turbinas desde la mayor altura posible, etc. Si el problema queda planteado de un modo claro y vivo, el profesor no tendrá que conducir a la clase como con andaderas, a través de la lección, mediante preguntas muy concretas y alusiones, sino que le podrá permitir investigar por su cuenta, de modo relativamente autónomo, dentro de los límites impuestos por el problema y en la dirección general marcada por él, correspondiéndole tan sólo el papel de poner orden en la actividad mental colectiva y vigilar la realización en cuanto a su contenido.

Desde Ziller (1876) se ha repetido que el planteamiento de problemas ha de estar conectado con el mundo de experiencias del niño. Esto es ciertamente verdad, pero hay que preguntarse qué se debe entender como tal. El mundo de experiencias del niño no sólo incluye el saber que ha ido adquiriendo en su entorno extraescolar. Desde luego, en las clases haremos constantemente referencia a su experiencia cotidiana, cuando venga a cuento, y sabemos también que un profesor inteligente y conocedor de la realidad sabrá percibir en este sentido multitud de ocasiones. Queda, sin embargo, en pie el hecho de que muchos planteamientos de problemas son abordados con gusto por el alumno, aun cuando no estén conectados directamente con su entorno. El problema puede surgir también de la misma lección previa. Ha de ser formulado mediante conceptos y apoyarse en hechos que él conozca, ya los haya conocido en una clase anterior o bien a través de su experiencia extraescolar,

PROYECTAR Y REALIZAR LA ACCIÓN

Ya está planteado el problema, se ha creado una expectativa acerca de la solución y se ha marcado el rumbo a seguir en la investigación y la reflexión. La obra puede surgir, la acción iniciarse. La mitad de una clase está reunida, por ejemplo, alrededor de una mesa sobre la que hay una placa eléctrica para calentar la leche, el cuajo y los restantes utensilios para la elaboración del queso. La otra mitad de la clase está reunida en torno al cajón de arena en el que ha de construirse la maqueta de central eléctrica, o bien alumnos de más edad tienen ante sí los mapas en los que -con la imaginación- buscan un punto para enclavar una presa en el río y establecer una central eléctrica. O bien, ante la clase está preparado el material con el que ha de construirse el acuario.

Los alumnos proponen lo que hay que hacer. El profesor escucha el primer grupo de aportaciones, sin tomar posición al respecto. Muchas propuestas no son satisfactorias desde el punto de vista práctico y probablemente están presentadas de un modo más o menos desordenado. Primeramente preguntará a los alumnos en qué orden deben realizarse las medidas y acciones propuestas. Una vez establecido el orden y eventualmente

escrito en el encerado, se piensa detenidamente cada detalle y se ajusta a la práctica. Se invita a los alumnos a razonar sus propuestas y señalar los fines que persiguen. Los argumentos aducidos son sometidos a discusión por los demás alumnos: «¿Qué pensáis acerca de lo que propone Federico?»,¿Haríais vosotros también lo que propone Gabriel?» «¿Tiene alguien una idea mejor?» Se lleva a la práctica la mejor de las ideas propuestas, a veces una poco adecuada, que a continuación será reconocida como tal por la clase y corregida. Si la realización es sencilla y no requiere mucha habilidad, será realizada por un alumno; en caso contrario, el profesor trabajará siguiendo las indicaciones de los alumnos. En cuanto se haya completado una etapa parcial, será examinada por todos: «¿Era esto lo que queríamos? ¿Tenía que salir así? ¿Está bien de esta manera?», o, ¿Tenemos que modificarla, mejorarla». ,¿Hemos perdido de vista la idea que teníamos y por ello nos ha salido así?»

Aun cuando en la mayoría de los casos sólo algunos pueden actuar realmente, todos están implicados en el proceso de construcción. Mientras que uno actúa, los demás van pensando lo que se va haciendo, observan la construcción con ojos críticos y dan su aprobación o hacen propuestas para mejorar lo hecho. Es preferible realizar la acción individualmente o bien en grupos, aunque al profesor le resulta entonces mucho más difícil controlar el trabajo de todos los alumnos, y puede haber más errores y faltas.

Así pues, la planificación en común de algo que se emprende en clase discurre por las fases siguientes:

1. *Explicación, fundamentación y justificación de la meta.* Las preguntas a plantear aquí son las siguientes: ¿Qué es lo que querernos? ¿Por qué lo queremos? ¿ Qué relación hay entre nuestra meta y nuestras restantes ideas y representaciones de la meta?
2. *juzgar la situación de partida.* ¿Cuál es la situación de partida? ¿De qué medios disponemos? ¿Qué podemos hacer nosotros para resolver nuestro problema, qué pueden hacer los especialistas?
3. *Determinación de los diversos pasos hacia la solución.* ¿Qué acciones parciales hay que realizar cuando proyectamos a partir de la metal ¿Qué condiciones han de cumplirse? ¿Existen condiciones previamente impuestas? ¿Otras más elementales aún? Y viceversa: ¿Cómo podemos llegar a la meta a partir de ·la situación dada? ¿Cuáles son los primeros pasos a dar? ¿Cuáles los siguientes?
4. *juzgar el plan.* Antes de emprender el trabajo, consideremos otra vez el plan en su conjunto. Pensemos si es adecuado para los medios con los que contamos y juzguemos si tenemos posibilidades de alcanzar la finalidad propuesta, de resolver con éxito el problema.

En la realización se da fundamentalmente la secuencia siguiente:

1. Presentación de propuestas.
2. Precisarlas y fundamentarlas por los que las presentan.
3. Juicio de la clase acerca de ellas.
4. Realización por un alumno o por el profesor.
5. Examen, en común, del resultado.

La forma de dar clase que describimos aquí se caracteriza porque los alumnos resuelven un problema casi por sí solos, elaboran de modo relativamente autónomo los conocimientos. Por ello es preciso que determinemos el papel del profesor que guía la tarea. La base para que lo haga con habilidad y ajustando al tema el trabajo de los alumnos, es el conocimiento exacto de las acciones a realizar. Para su preparación, el profesor debe haber hecho y ensayado por su cuenta aquello que los alumnos deberán realizar en clase; así no sólo conocerá el mejor modo de realización, sino que habrá pensado también las posibles variantes y sabrá apreciar las soluciones propuestas por los alumnos y ponerlas al servicio del conjunto.

Durante la realización del trabajo, el profesor se mostrará reservado con su saber. No se trata de que enseñe a los alumnos cómo se hace una cosa, sino de que les deje que sean ellos mismos los que busquen y encuentren soluciones. Ya que sabe exactamente qué es lo que se ha de buscar y qué es lo que se ha de encontrar, está capacitado para orientarles de modo adecuado. Si se ha dejado de tener en cuenta un punto importante o si hay que reflexionar acerca de otros motivos y consecuencias, les guiará mediante preguntas e indicaciones.

Un comportamiento así no resulta fácil para ciertos profesores. Deben aprender a reservarse su aleccionamiento, para dar a los estudiantes ocasión de pensar por su cuenta. Por otra parte, este modo de proceder no les dispensa en modo alguno de pensar con todo cuidado las ideas que expondrán los alumnos; pues sólo así le será posible llamar la atención de éstos sobre todos aquellos puntos que han de ser tenidos en cuenta. Naturalmente, el profesor no debe imponer obstinadamente el concepto previsto por él, o la vía de solución que considera correcta. Debido precisamente a que ha reflexionado acerca del tema desde todos los puntoS de vista, se halla en disposición de adaptarse a propuestas que se desvían del camino previsto, en caso de que algún alumno aportase una idea inesperada y original. La experiencia muestra que es precisamente el profesor bien preparado el que acepta las propuestas de los alumnos de modo más flexible que el medianamente preparado, pues este último, en su inseguridad, se aferrará a sus convicciones, de las que no se atreverá a apartarse. Esto hay que recordárselo a los colegas que piensan que el principio de autoactividad de los alumnos les dispensa de asimilar previamente y con detalle la materia en cuestión y pensar por su cuenta en la labor a realizar.

INTERIORIZAR LA ACCIÓN

Son muy pocas las lecciones en las que se desea aportar al alumno habilidades prácticas. Aunque existen fallos en este aspecto, por regla general adquiere algún saber. Siempre se formará representaciones más precisas y vivas de las obras de los hombres, de sus acciones y empresas, cuando sea él mismo el que las construya y realice, y por ello le dejamos que lo haga. De todas formas, este modo de proceder es algo más que una maniobra didáctica. La investigación psicológica del proceso de interiorización ha mostrado qué es lo que significa tener la representación de una actividad; es poder realizarla interiormente. Saber cómo se hace un dulce navideño no significa sino poder llevar a cabo interiormente, es decir, representándoselas, las actividades para lograrlo. Con ello queda

señalado el modo de proceder tras la elaboración práctica de un esquema de acción. El alumno debe formarse la correspondiente representación, interiorizando la acción.

Nosotros preparamos este proceso, no limitándonos a manejar al alumno, sino haciéndole decir siempre, previamente, qué es lo que piensa hacer. Su expresión verbal a este respecto ha de basarse en la *representación* de lo que intenta hacer. De todos modos, la situación concreta de partida sirve como apoyo de la representación. El alumno no tiene que imaginarse todo el valle alpino con sus glaciares, campos nevados y torrentes, sino que ya está preparado por el profesor o por otros compañeros antes de la clase, cuando se inicia la reflexión acerca de la utilización de los saltos de agua. Asimismo, en los otros ejemplos, cuando el estudiante busca con su imaginación soluciones para el problema planteado, puede basarse en la parte de realidad concretamente presente en que se desarrollará la siguiente tarea.

La *primera etapa de la interiorización* se inicia después de terminar las actividades prácticas. El primer periódico de la clase ha salido, la central eléctrica está levantada, el acuario está instalado, se ha construido la oficina de Correos. Entonces, junto con la clase, contemplamos de nuevo la labor realizada *(consideración retrospectiva de la tarea realizada).* Repasamos con nuestro pensamiento todas las acciones, es decir, las recapitulamos interiormente. El proceso de representación se apoya sobre lo contemplado. La obra concretamente presente recuerda las fases de su elaboración. Solicitamos del alumno que informe nuevamente sobre las diversas tareas que se han llevado a cabo en el transcurso de la realización. Así se ofrece al mismo tiempo una oportunidad de prestar la atención que merece a la expresión verbal, algo descuidada quizá en el ardor del trabajo práctico. Les pedimos, pues, una exposición oral precisa y correcta de las tareas hasta ahora realizadas. Esta exposición puede resumirse en la pizarra y sirve para la posterior fijación por escrito de lo que se ha hecho. Las distintas fases o partes de la obra común quedarán probablemente fijadas en uno o varios esquemas. Sobre esta base y sin ver la obra concreta, el alumno ha de poder exponer el procedimiento. Con ello se alcanza la *segunda etapa de la interiorización* de la acción: el alumno se imagina el curso de la acción basándose sólo en una imagen de una o varias fases del proceso. En *tercero y último término,* el alumno deberá ser capaz de reproducir las acciones que se han llevado a cabo, sin ningún apoyo perceptivo y a partir de la mera representación. Con ello alcanza su estadio final el proceso de interiorización. El alumno está ahora en condiciones de realizar, sólo con arreglo a su representación, aquellas acciones que en un principio llevó efectivamente a cabo y dar cuenta de ellas mediante el lenguaje.

En el proceso de interiorización, el estudiante se ve también en la necesidad de repasar mentalmente varias veces una cosa y hacérsela así presente de modo reiterado. Con ello se alcanzan al mismo tiempo otras dos finalidades: por una parte grabar mentalmente el tema mediante la repetición, al mismo tiempo que obtiene acerca del mismo aquella visión global que integra en una unidad los múltiples elementos de la representación. Al final, no sabe sólo lo que él mismo ha realizado, sino también lo que hacen otras personas; no solamente lo que sucede en un determinado lugar del mundo, sino lo que sucede en muchos lugares, siempre de nuevo, como solución de determinados

problemas. Cuando se entiendan y se lleven a cabo proyectos de este modo, cuando penetren en nuestras escuelas unas actividades animadas por este espíritu, no se podrá decir ya que en un sitio se forman los teóricos, mientras que en otro se forman los prácticos. Entonces, en ambos lugares se formarán prácticos que piensan y pensadores prácticos. Y si a través de esta actividad encuentran placer en aprender a colaborar juntos de un modo humano, habremos formado al mismo tiempo hombres.

FINAL: SABER COMPRENDIDO ACERCA DE ACCIONES

En las reflexiones precedentes se ha puesto en claro que actuar es algo más que una habilidad fija. Aquí no se trata de inculcar al alumno cualquier tipo de habilidades manuales. Una persona práctica no es solamente alguien que posee «destreza». También posee un cerebro hábil. Una persona práctica entiende lo que hace. Sabe con qué fin va realizando las distintas etapas de un curso de acción y por qué resultan adecuadas para alcanzar las metas parciales. Posee asimismo una visión de conjunto acerca de la eficacia común de las diversas medidas, en cuanto a la consecución de la meta final. Ve claramente la estructura de su actuación.

Los esquemas de acción no son maniobras, ni el saber acerca de la acción es un saber inculcado a base de mera rutina. El saber acerca del propio actuar, que intentamos transmitir, no es ajeno al saber teórico, y *viceversa:* el saber teórico, del cual trataremos más adelante, sirve al saber acerca de la acción. Esto se advierte cuando tenemos en cuenta lo que nuestros alumnos aprenden cuando han llevado a cabo y pensado bien el experimento de la fabricación del queso, o bien cuando han construido con el profesor una central eléctrica en el cajón de arena. El saber que persiste entonces en el alumno supone mucho más que el recuerdo de una secuencia de actividades prácticas. Al final, tendrá ante sus ojos toda la estructura de un proceso de mejora de la economía agrícola. Este proceso está ordenado en interrelaciones económicas, históricas y biológicas. Y lo mismo sucede con la central eléctrica: se trata de un trozo de realidad física, técnica y económica un trozo de *saber acerca del mundo.*

8. FORMA BÁSICA 7: CONSTRUIR UNA OPERACIÓN

En el capítulo anterior hemos visto cómo se reflexiona sobre un curso de acción y cómo se va formando, junto con los alumnos, su representación. En este capítulo no tratamos ya de acciones, sino de operaciones, de su construcción y de su interiorización para formar representaciones. Es decir, se trata del pensamiento matemático. Éste consiste, como hemos visto, en algo más que calcular. Se trata de un pensamiento que considera de modo abstracto la realidad y el propio obrar (Aebli, 1980, págs. 209 y ss.). ¿Surge así una fuerza completamente nueva en la imagen de la vida mental? . Hemos de imaginarlo como el reflejo de un cielo de ideas matemáticas en el alma humana? ¿O bien pueden abstraerse de las cosas conceptos y operaciones de índole matemática cuando sólo se las considera correctamente? En el presente libro no adoptamos ninguna de estas actitudes. Creemos que el pensamiento matemático ha partido del quehacer práctico y del establecimiento de relaciones concretas dentro de la realidad, y que también este desarrollo ha de ser recorrido de nuevo en la experiencia de cada niño. Por ello, al capítulo sobre la elaboración de esquemas de acción sigue otro sobre la construcción de operaciones. Pues las operaciones son los descendientes abstractos de los esquemas de acción y éstos a su vez, son sus predecesores concretos.

Parte psicológica
De la acción, a la operación

LAS OPERACIONES SON ACCIONES ABSTRACTAS

El concepto de operación ha sido introducido en psicología por Piaget (véase sobre todo Piaget y Szeminska, 1941/1965; Piaget, *19471*)1972; Piaget e Inhelder, 1948/1971 y Piaget, Inhelder y Szeminska, *1948/1971).* Anteriormente se habían entendido por operaciones conexiones matemáticas de la forma *a* o *b = e,* siendo el signo «o» válido tanto para las operaciones matemáticas fundamentales (adición, sustracción, multiplicación y división) como para la realización consecutiva de dos operaciones espa-

ciales (por ejemplo, rotaciones parciales de un polígono regular) o de dos permutaciones de una cantidad de objetos (por ejemplo: *abc - bca* y *bca - cab)* (Baumgartner, 1964).

¿Cómo llegó Piaget a adoptar este concepto matemático en psicología? Detrás está la tentativa de no considerar, en el pensamiento del hombre, a las asociaciones como únicos nexos de unión entre las diversas ideas (<<torre Eiffel-París», «Novena Sinfonía-Beethoven». «Adán-Eva», «12-144.). Junto con los psicólogos de la *Gestalt,* Piaget parte de la idea de que el hombre establece conexiones claras entre sus conceptos y sus representaciones: «La torre Eiffel es *un símbolo* de París», «La Novena Sinfonía *fue compuesta* por Beethoven». Adán y Eva *fueron los primeros seres humanos*», .12 *elevado a la segunda potencia* es 144». Así pues, Piaget considera que entre las representaciones y los conceptos del pensamiento existen relaciones cualitativas, «relaciones objetivas. como las denominó el psicólogo alemán Selz *(1913/192[2]).*

Pero detrás de la idea de operación existe un segundo pensamiento. Para Piaget, el pensamiento matemático surge a partir de la acción: la adición, de juntar cantidades; la sustracción, de retirar; la multiplicación, de tomar repetidas veces una misma cantidad; la división, de retirar repetidas veces una misma cantidad a partir de una cantidad total o bien de distribuir una cantidad total en un determinado número de panes iguales (Piaget, *19471 \1972).*

¿Cómo sucede esto? En este punto no ve Piaget muy claro. En ocasiones destaca la interioridad de la operación: las operaciones serían acciones internalizadas; otras veces destaca la movilidad: las operaciones son reversibles, y otras veces hace resaltar el hecho de constituir las operaciones sistemas: las cien operaciones de la multiplicación 1 x l , 1 x 2, etc., la considera como un sistema así, ya que entre las diversas operaciones existen evidentemente múltiples

y diversas relaciones.

Nosotros proponemos un enfoque más sencillo, pero que se aproxima al de Piaget en cuanto a sus resultados. Entendemos las operaciones como acciones abstractas. Creemos que a partir de una acción se puede formar una operación en la mente del que actúa, cuando considera abstractamente su propio obrar. Los siguientes ejemplos ilustrarán esta idea.

Primer ejemplo:
una clase actúa con periódicos confeccionados por ella misma

Como hemos señalado en el capítulo anterior, una clase ha hecho un periódico. Para ello se realizaron prácticamente las siguientes acciones: un alumno fue a comprar el papel, apartó la cantidad necesaria y tomó para su propio uso las hojas no utilizadas. Una vez confeccionados los periódicos se distribuyeron, ingresó dinero en caja. Al final hubo que devolver su anticipo al proveedor del papel. Esto dio lugar a la siguiente pregunta: ¿qué ha sucedido aquí desde el punto de vista contable?

Para averiguarlo, los alumnos reconstruyen las acciones realizadas, desde la perspectiva de las cantidades y los precios. La reconstrucción sólo tiene en cuenta las cifras que aparecen y sus proporciones:

Una hoja de un periódico de ocho hojas costó 5 *pfennig,* el papel para todo el periódico, por tanto, 40 *pfennig.* Se confeccionaron 110 ejemplares. Para el papel se gastaron por tanto 44 marcos. Esto es también lo que el comprador del papel había adelantado.

Todo el restante material era gratis, 25 ejemplares se reservaron para el propio consumo y 83 pudieron venderse, de los cuales 30 a adultos ajenos a la escuela, al precio de 0,70 marcos, ocho a profesores, a 0,50 marcos, 45 a alumnos de otras clases, a 0,30 marcos. Los alumnos ganaron por tanto 30 x 0,70 marcos + 8 x 0,50 marcos + 45 x 0,30 marcos. Esto hace un rotal de 38,50 marcos, faltando por tanto 44,00 -;- 38,50 marcos = 5,50 marcos, que han de abonarse además al comprador.

Si para mayor simplicidad imaginamos que todo el curso de la acción ha sido llevado a cabo por un solo alumno y que éste ha repasado las cuentas, podemos decir lo siguiente: lo que en un principio constituía una acción compleja, se convierte, para la reflexión, en una secuencia de operaciones. Al comprar el papel, en la confección y distribución del periódico ha sucedido mucho más que lo que luego es introducido en la cuenta: se transportaron pilas de papel, se imprimieron, se formaron nuevas pilas de papel, se distribuyeron, se promocionaron y finalmente fueron vendidas, es decir, cambiadas por dinero. Cuando los alumnos se limitan a echar cuentas, es decir, a realizar las operaciones mencionadas, no toman en consideración la mayor parte de los aspectos de este complejo hecho. Realizan, pues, un proceso de abstracción a partir del esquema de acción. Piaget (Piaget e Inhelder, 1948/1971) habla de «abstracción a partir de la acción». Lo que queda es una acción abstracta a la que llamamos «operación». Frente a la pérdida de concreción, se da una ganancia esencial. Desde el punto de vista elegido, el curso de la acción se ha hecho transparente.

Segundo ejemplo:
los niños de primero descubren la medición

Nuestro segundo ejemplo se basa en un experimento de Piaget (Piaget, Inhelder y Szeminska, 1948/1971, capítulo II). Los psicólogos ginebrinos hicieron construir torres de la misma altura a niños de edades comprendidas entre los cuatro y los diez años. Procedieron para ello del modo siguiente: sobre una mesa normal había una torre de unos 60 cm. de altura (T_1) formada por bloques de madera con la misma base, pero de distinta altura. Los pequeños disponían de un gran número de bloques de madera iguales entre sí. La tarea a realizar consistía en construir sobre una mesita más baja, una nueva torre (T_2) de la misma altura que la torre modelo. La primera torre no podía ser movida (T_1) pero aparte de esto estaban permitidas todas las construcciones auxiliares posibles.

Aquí vamos a considerar sólo las reacciones de los niños, de una edad aproximada de siete años. Construyeron con los bloques una torre auxiliar M junto a T y al hacerlo así, tuvieron en cuenta que fuese de la misma altura. Transportaron la torre auxiliar a la mesita. Luego construyeron junto a M la torre T_2 que se les había pedido, teniendo también en cuenta la altura.

Aquí se trata, una vez más, de un curso de acción práctico y complejo. Los niños manejaban bloques de madera. Cuando se coloca sobre la mesita la torre auxiliar, surgen problemas de equilibrio que requieren gran cuidado y habilidad. Luego sigue otra fase de construcción. Cuando los alumnos habían concluido nos miraban a los psicólogos con

orgullo: «Ahora he terminado una torre de la misma altura.» Salta a la vista una acción práctica concreta, con todas las exigencias que resultan de la índole del material y de las circunstancias de la realización de la acción.

Pero en esta acción se encierra una reflexión, una sencilla estructura, que se puede formular del siguiente modo:

$$T_1 = M$$
$$\underline{M = T_2}$$
de donde T, = T,

El niño no puede expresarse de un modo tan formal, pero este es evidentemente su razonamiento. Este proceso abstracto es a lo que llamamos operación: la primera torre es de la misma altura que la torre auxiliar y ésta a su vez, es de la misma altura que la segunda torre y por tanto es exactamente de la misma altura que la primera.

¿Cuándo tuvo lugar, exactamente, esta operación y cómo la pensó (se la representó) el alumno' Aquí se plantean multitud de cuestiones difíciles, en parte no resueltas aún, en parte también discutibles, de índole psicológica. Aquí diremos tan sólo que en el curso de la reflexión pudo darse un momento en el que el alumno se dijo: «Construyo una torre auxiliar de la misma altura que T_1 la transporto a la mesita y luego construyo T_2 de la misma altura que M». Se trataría aquí de un plan de acción verbalizado y en el que estaría ya contenido el principio de la solución. El alumno habría podido llegar también a la solución por ensayo y error. Podría haber comenzado, por ejemplo, construyendo M junto a T_1 habría *visto* la igualdad entre ambas y se habría *representado* luego a T_2 junto a M, sobre la mesita. Quizá se le habría ocurrido incluso la idea cuando hubiese colocado a M sobre la mesita, pero el director de la prueba le dijo que no estaba satisfecho con M como solución, ya que no se debía transportar T_2. La respuesta interior habría sido entonces: «Pues construiré otra vez una torre, T_2 que sea igual de alta *que M y* T_1

En el primer caso la operación habría sido verbalmente pensada, en el segundo caso, de modo visual. Basándonos en Bruner (196611971) podríamos también decir que el niño se ha representado, en el primer caso, la operación simbólicamente, es decir, con el medio que supone la verbalización interior, mientras que se la hace presente, en el segundo caso mediante imágenes. Pero en ambos casos se trata de la misma operación, SI consideramos su estructura. Su expresión abstracta la hemos dado mediante la fórmula $T_1 = M$, $M = T_2$ y por tanto $T_1 = T_2$. El lógico hablará aquí de una conclusión transitiva,

Tercer ejemplo:
se buscan en la bodega 5 x 4 *botellas de limonada*

Cristina, de ocho años de edad, va a buscar a la bodega botellas de limonada, para una fiesta infantil. Pero sólo puede transportar 4 de una vez, y hacen falta 20. Cristina tiene que bajar por tanto a la bodega cinco veces hasta tener las 20 botellas. Denomina-

mas a lo que hace Cristina una acción de transporte repetida. Pero esto implica una estructura que la niña es capaz de advertir: «Cojo cada vez cuatro botellas, hasta que tenga las veinte. Así es que tengo que ir cinco veces. Entonces tendré 5 x 4 botellas = 20 botellas.»

En este ejemplo podemos observar algo nuevo. Existe naturalmente una acción, no acompañada por una toma de conciencia acerca de las interrelaciones numéricas. Un niño puede coger y transportar cada vez 4 botellas, sin ser consciente de que *se trata del mismo número* de botellas (puede ser que, sencillamente, coja tantas botellas como sea capaz de transportar). Pero también es posible que sea consciente de ello: «Cojo cada vez cuatro botellas». Y es posible además que cuente cuántas veces camina, transportando cada vez 4 botellas. Y por último cabe también imaginar que controle cuántas botellas hay después de cada paseo, para dar por terminada la acción cuando tenga ya las 20 botellas deseadas. Así llega el niño desde la acción, a la operación. Operar significa, por tanto, actuar dándose cuenta de las correlaciones.

ESTRUCTIJRA INHERENTE A LA ACCIÓN

Toda acción posee su estructura. Decimos, igualmente, que la estructura es *inherente* a la acción, que «vive en su interior». Cuando la acción transcurre como automatismo, al que actúa no es consciente de la estructura, pero la consciencia puede acompañar a una acción efectiva, y entonces decimos que el que actúa sabe lo que hace, es consciente de las correlaciones dentro de su actuación y con el entorno de la misma. Las operaciones no son procesos del pensamiento que *acompañen* al actuar, es decir, *que transcurran a su lado;* las acciones se convierten en operaciones cuando el que las realiza es consciente de las relaciones inherentes.

De todos modos, las acciones prácticas suelen requerir tanta atención que resulta difícil llevarlas a cabo dándose cuenta al mismo tiempo de las correlaciones numéricas inherentes (así como de las correlaciones espaciales). De aquí la importancia de los sistemas de signos a los que traducimos las acciones. Con los signos podemos expresar las relaciones que existen dentro de las acciones y entre sus objetos, y podemos proceder con los signos del mismo modo que con los objetos reales. Se hace así posible destacar mucho más claramente las correspondientes relaciones y darse más cuenta de ellas, es decir, obtenerlas conscientemente.

Esto es lo que puede verse en los tres ejemplos siguientes: la elaboración colectiva de un periódico es tan complicada que parece imposible abarcar todas las interrelaciones cuantitativas y realizar una aportación activa teniéndolas en cuenta. Sin embargo, las cosas se aclaran sobre el papel. Así, todo el mundo puede comprender cómo son las interrelaciones económicas en el conjunto de la actividad. Lo mismo sucede en el caso de las tres torres: hay niños pequeños que ni siquiera cuando se realiza delante de ellos la doble construcción, se convencen de que $T_1 = T_2$. Tienen lugar muchas cosas de índole práctica que les distraen en la reflexión. Pero ya la simple formulación verbal les ayu-

da. Si un niño puede decir: «La primera torre es igual de grande que la segunda y la segunda es igual de grande que la tercera», es muy probable que pueda llegar también a la conclusión siguiente: «La primera es igual de grande que la tercera». Esto mismo vale para el ejemplo de las 5 x 4 botellas de limonada que Cristina va a buscar a la bodega.

Al reflejar la realidad con ayuda de sistemas de signos, se aclaran de tal modo las correlaciones que muchos matemáticos, psicólogos y didactas han entendido las operaciones matemáticas, en general, sólo como relaciones entre signos. Constituye un mérito de Piaget haber reconocido que en una acción se produce también una operación, cuando se realiza dándose cuenta de la relaciones inherentes.

Y para concluir queremos decir algo acerca del concepto de «darse cuenta». ¿Qué significa realizar una acción *dándose cuenta* de las correlaciones inherentes a ella? Aquí se plantea una de las más difíciles cuestiones de la psicología: explicar qué significa exactamente «darse cuenta» o «tomar conciencia» de una relación. No podemos resolver aquí esta cuestión, sino sólo aludir a la respuesta: nos damos cuenta de aquello a lo que dirigimos nuestra atención. Esta opinión ha sido representada recientemente, sobre todo, por el psicólogo cognitivo americano Neisser *(1976179)* y es también la nuestra.

Ahora podemos definir el concepto de operación:

Una operación es una acción efectiva, representada (interior) o *traducida a un sistema de signos y en cuya realización, el que actúa dirige exclusivamente su atención a la estructura que va surgiendo. En resumen, podemos afirmar: una operación es una acción abstracta.*

Puede advertirse que en esta definición no decimos nada acerca de la movilidad y la sistematización de las operaciones. No dudamos que existan operaciones móviles y constitutivas de sistemas, pero opinamos que resulta difícil determinar qué grado de movilidad hay que alcanzar para poder hablar de una operación. Resulta igualmente difícil definir las exigencias que deben satisfacer los sistemas para reconocer como tales a las operaciones constituyentes. Piaget, de todos modos, ha planteado tan altas las exigencias que operaciones clásicas, como la sustracción con números naturales, no quedan ya incluidas en su definición de operación, y asimismo la exigencia de reversibilidad resulta difícil de satisfacer en muchas operaciones geométricas. Opinamos, sin embargo. con Piaget, que el hecho de dirigir la atención a la estructura tiene como consecuencia que las operaciones se hacen cada vez más móviles y pueden constituir sistemas de creciente complejidad (Aebli, 1978).

EJEMPLOS DE FORMACIÓN DE OPERACIONES

¿Cómo llega un niño a aprender una nueva operación? Si acción y operación están tan íntimamente unidas como hemos visto, se han de llevar del mismo modo el logro de la acción y de la operación. De hecho, nuestra tesis es que, tanto en una como en otra, hay formación y diferenciación, y que al final de ambos procesos han de tener lugar una consolidación y una aplicación. La meta del operar es, sin embargo, distinta de la del actuar. Mientras que este último busca un efecto práctico, operar aspira a un conocí-

miento. Lo expresamos en el resultado de la operación. Al afirmarlo así, hacemos una afirmación sencilla acerca de unas relaciones complejas. En aritmética se adviene ya esto por el hecho de que el resultado es un simple número, mientras que el correspondiente cálculo supone una compleja conexión entre, por lo menos, dos números. Así pues, la tarea a realizar puede ser 3 + 4, ó 28: 4, ó $\sqrt{5}2 + 3 \times 2^3$: el resultado es siempre 7. En todos estos casos se puede afirmar que el valor de la conexión numérica indicada es siete. Esta es la diferencia entre interés de acción e interés de conocimiento: el primero aspira a un efecto práctico y el segundo -al menos en las ciencias exactas- a la visión simplificada y aclarada de un hecho complejo o de un complejo estado de cosas.

¿Cómo aprende el niño una nueva operación? No puede tratarse de un proceso de condicionamiento, como sucede al domar un animal. Los procesos de aprendizaje son de índole estructural. Se realizan en dos etapas: en la primera se realiza la conexión exigida y en la segunda, el alumno considera la «estructura conectiva» (Aebli, 1980, págs. 228 y ss.) y hace una nueva observación. Por regla general proporciona una simple cifra que caracteriza a la estructura de la conexión. La totalidad de la operación se lleva a cabo con elementos que figura? en el repertorio del que aprende. Construye la nueva operación con elementos conocidos. Mostraremos esto mediante un sencillo ejemplo: una suma o una multiplicación elementales.

Los alumnos de primer curso han de aprender que 4 + 3 = 7. Pueden contar; en su repertorio tienen por tanto la operación de la ordenación uno por uno de los miembros de la serie numérica a los objetos a contar. Disponen asimismo de la operación de unión de cantidades.

El profesor desea ahora saber cuántos objetos se tienen cuando se colocan juntos cuatro objetos y otros tres. Más adelante se designará esto como «la tarea» y se escribirá del modo siguiente:

4 + 3 = ?

P~ra convertir la tarea en auténtico problema, los alumnos deben disponer de un gran numero de objetos que se puedan contar; así, por ejemplo, 20 discos de cartón que representen dulces o pasteles.

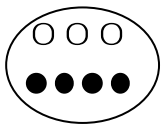
Entonces, cuenta 4 discos y los coloca ante él:

● ● ● ●

. Se trata por tanto para el alumno, seguramente, de una operación conocida. Hace lo mismo con otros tres discos

O O O

. A continuación sigue otra fase. Ha de unir ambos grupos. Si los considera como meras cantidades, formará sencillamente el conjunto siguiente:



Pero ahora debe aprender a constituir una estructura conectiva que resulte adecuada para la posterior elaboración *enumerativa.* Se constituye colocando la segunda serie de objetos a continuación de la primera:

Esta es la estructura conectiva que surge a partir de la tarea 4 + 3. El alumno la puede producir fácilmente, ya que se trata de la misma secuencia que obtuvo con los 4 discos y los 3 discos. Ésta es la primera tarea al construir una nueva operación: la obtención de la nueva estructura conectiva.

La segunda tarea es fácil de resolver para el alumno, pues está preparada ya por las acciones realizadas. La pregunta es la siguiente: «¿Cuántos discos hay en total?» El niño evoca de nuevo, a partir de su repertorio, una operación que le es ya conocida. Se denomina «contar» o «enumerar». Enumera la estructura conectiva y llega al resultado «siete •. Sucede entonces algo importante: el disco que al contar el segundo grupo (el de color blanco) era el primero, se convierte en el 5, el segundo de los discos blancos se convierte en 6 y el tercero, en 7. El alumno que ha comprendido esto ha adquirido un sólido concepto de la adición. También al que se le escapa esta última reflexión, pero que ha realizado razonadamente las demás etapas de la construcción, posee un claro concepto de la suma. Esto será útil al resolver tareas aplicadas. La figura 10 resume el proceso.

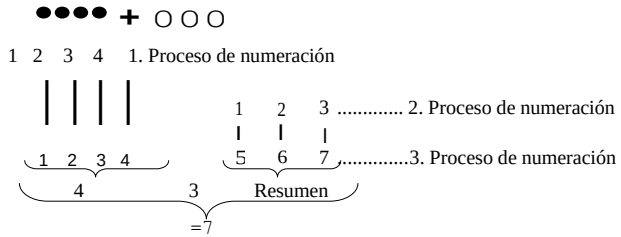


Fig. 10. *Construcción de la suma elemental* 4 + 3 = 7 *a partir de la unión de cantidades y la coordinación de tres procesos numéricos.*

Pasemos a exponer ahora brevemente la multiplicación relativa a las botellas de limonada. Las operaciones parciales que ha de extraer Cristina de su repertorio son las siguientes: contar 4 botellas; hacer esto varias veces, contar cuántas veces se han contado 4 botellas y se han formado grupos. Contar las botellas. La figura 11 muestra la estructura conectiva.

Puede advertirse la importancia de la formación de grupos. En inglés americano se designan a estas unidades de orden superior como *chunks.* La prestación decisiva es la enumeración de los grupos que anteriormente se había obtenido contando las unidades. Se trata por tanto de un recuento de unidades de orden superior, un recuento de *chunks*

o fragmentos. (La construcción de la operación puede realizarse también a partir de la operación de suma. Entonces se contarán, sencillamente, cuántos grupos de 4 botellas se han sumado.)

1 2 3 4 r 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4……1. Proceso de numeración

1 2 3x 4x 5 x……2. Proceso de numeración
x x

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 …….. 3. Proceso de numeración

4 x 5 = 20 .....Resumen

Fig. 11. *Estructura conectiva de la multiplicación y construcción de esta operación a partir de* 3 *procesos de recuento.*

Cálculo de la superficie del rectángulo y del número «pi» (

Como ejemplo de dos operaciones algo más complejas vamos a considerar el cálculo de la superficie del rectángulo (Aebli, 1951/ \1973) Y el número «pi». En ello no destacaremos especialmente las estructuras conectivas y la determinación del resultado, sino que insistiremos más sobre la construcción de la nueva operación a partir de operaciones conocidas. La primera idea que hemos de establecer aquí juntamente con los alumnos es la de medición de una superficie. Se trata nuevamente de una comparación: la establecida entre la superficie a medir y la unidad de medida, representada aquí por un cuadrado de la magnitud adecuada (crn-. dm-, etc). El alumno posee en su repertorio la idea de «cubrir»: para medir una superficie, va cubriéndola sucesivamente con el cuadrado de medida y cuenta cuántas veces lo incluye. (Esta aplicación -o transporte- repetida de la medida y el recuento de las posibles aplicaciones va más allá de la operación elemental de medida realizada con las torres). En esta última operación. la medida era del tamaño que las magnitudes a medir (no es preciso aplicar repetidas veces la medida y contar).

Luego intenta hallar el mismo resultado cuando conoce sólo la longitud y la anchura del rectángulo. Contempla un rectángulo, sobre el que se ha ido poniendo el cuadrado de medida y ve un enrejado: el dibujo formado por los cuadrados aplicados (figura 12).

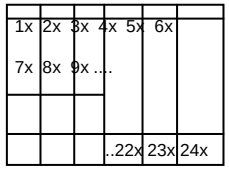


Fig. 12. *Operaciones de medida de la medición de superficies. La superficie a medir es cubierta sucesivamente con cuadrados de medida y se cuenta el número de cuadrados.*

Luego reconoce en esta retícula una estructura conocida: cuatro tiras, cada una de las cuales contiene seis cuadrados. Esto no es nada nuevo: con frecuencia ha formado tiras y filas con los mismos elementos. Sigue otra reflexión: en esta tiras se puede contar, por una parte, los cuadrados. Así se advierte que cada una contiene seis cuadrados. Pero también se pueden contar las tiras como totalidad, son cuatro (quien ha visto tiras verticales ha contado 4 cuadrados por tira y 6 tiras completas). Este recuento de grupos y de elementos en los grupos le es muy familiar, pues es lo que se ha hecho para llegar a la multiplicación. Reconoce por tanto la estructura clásica de la multiplicación: 4 tiras de 6 cuadrados cada una, lo cual hace 24 cuadrados de medida, o por ejemplo, 24 cm^2. En resumen: 4 cm (ancho) x 6 cm (longitud) = 24 cm' (superficie) o en términos algebraicos: 1 x a = 5.

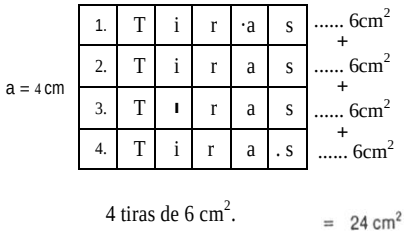


Fig. 13 *Construcción del cálculo de la superficie del rectángulo. En el enrejado advertimos cuatro tiras horizontales de* 6 *cm'; la superficie contiene por tanto* 4 x 6 *cm!* = 24 *cm^2,*

De idéntico modo llegamos al número «pi». Tras este número hay una operación de medida. Transportamos el diámetro al perímetro de la circunferencia y contamos el número de aplicaciones posibles. Se puede aplicar algo más de tres veces el diámetro a la periferia. La medición exacta da la cifra de 3,14 ... veces. «Pi» no es un número que haya que fijar sencillamente en la memoria. Es el resultado de una operación que hace tiempo que se posee y que se aplica sin más a una nueva situación: el círculo con su diámetro y su perímetro.

RASGOS GENERALES DE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA OPERACIÓN NUEVA

Formulado de un modo psicológico general se puede decir que obtenemos nuevas operaciones partiendo de operaciones ya conocidas. El punto de partida es un problema, es decir, un proyecto operativo general. Dentro de su ámbito construimos la nueva operación a partir de elementos de construcción conocidos. ¿No es entonces completamente nueva? Sí lo es, pues la *ordenación,* el modo de conectar entre sí las operaciones conocidas es nuevo Nos encontramos otra vez con la conocida máxima de los psicólogos de

la *Gestalt:* el todo es más que las partes que lo componen. Cada operación parcial es conocida por el alumno, pero lo nuevo es el modo como se unen. Construir una nueva operación significa, por tanto, reordenar, de un modo nuevo, operaciones conocidas. La idea de la nueva operación está esquemáticamente anticipada en el problema. El acto mental decisivo es un acto de síntesis, en virtud del cual son conectadas en una nueva *Gestalt* operativa las operaciones parciales conocidas. Esta síntesis requiere inteligencia. El alumno débil es capaz, desde luego, de realizar las operaciones parciales, pero no lo es de verlas como una nueva totalidad. Es como si le entregásemos más manzanas de las que puede tener en las dos manos; algunas se le escapan.

Ahora comprendemos también cómo se forman operaciones que son construidas, no simultáneamente a la correspondiente acción sino sólo considerándolas retrospectivamente; así, por ejemplo, en el caso de las 4 botellas que la niña coge cada vez, en 5 ocasiones, de la bodega. Su modo de proceder primario es simple: después de cada viaje cuenta las botellas y baja al sótano las veces necesarias para recoger 20 botellas en total. Aquí no se trata aún, naturalmente, de una multiplicación, pero retrospectivamente puede darse cuenta de estas relaciones. Tiene ante sí, por ejemplo, 5 filas de 4 botellas cada una. En cada grupo de 4 ve uno de sus paseos a la bodega. Se dice: «He cogido cada vez cuatro botellas, hasta que fueron veinte. Aquí hay cinco grupos de cuatro botellas cada uno. He traído 5 x = 20 botellas.» En esta construcción se da una *reconstrucción.* La consideración retrospectiva de la acción proporciona al alumno una comprensión de la estructura existente dentro de la acción. La operación surge a partir de la acción concreta. El alumno conoce su núcleo de referencia, su estructura.

Al mismo tiempo se advierte aquí el papel que desempeña la abstracción. Al reconstruir mentalmente las interconexiones no es preciso que el niño se represente todos los detalles de los actos concretos. Abstrae, por tanto, a partir de los detalles correspondientes al transporte de botellas, de la compra, de la impresión del periódico y de su venta. Considera ahora las relaciones cuantitativas dentro de este hecho.

CODIFICACIÓN SIMBÓLICA DE LA OPERACIÓN

Una vez construida una operación, no queda cerrado el proceso de aprendizaje, especialmente cuando la construcción se ha realizado de un modo concreto-perceptivo. La operación ha de poderse realizar seguidamente de un modo también independiente de los hechos concretos, de un modo puramente «imaginativo». Es necesario también que el alumno automatice determinadas operaciones, es decir, que aprenda a realizarlas de un modo seguro y sin tropiezos.

Para lograr ambos procesos, la interiorización y la automatización de la operación, tiene que darse un proceso fundamental de traducción: su traducción a un modo de proceder mediante signos. Hablamos de la codificación simbólica de la operación. Un *código* es un sistema de signos al que se pueden traducir significados. Las notas representan un código de tonos, los signos de la escritura, las señales de Morse, pero también los surcos en un disco son un código de sonidos. (No se pueden leer visualmente los surcos

de un disco, pero el tocadiscos los «traduce» a sonidos que podemos oír). El lenguaje hablado natural es también un código.

El lingüista ginebrino *De Saussure* (1916) ha distinguido tres grandes grupos dentro de los signos: los símbolos, los signos propiamente dichos y las señales. Los *símbolos* son similares en su significación. Se les reconoce como signos no verbales en estaciones y aeropuertos: un cigarrillo encendido para el departamento de fumadores, un baúl en un cuadrado para la consigna, etc. Un *signo* no se parece a su significado. Es arbitrariamente elegido, y para conocer su significado hay que haberlo aprendido y fijado en la memoria. Palabras de los lenguajes naturales, cifras y signos algebraicos son, en este sentido, signos. Las *señales* son partes o aspectos del proceso o del objeto y que le «señalan»: la nube es señal de tormenta, la huella en el suelo es señal de que ha pasado una persona o un animal. La cabeza del clavo es señal de que

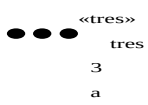
en la tabla se ha clavado un clavo.

Así podemos «codificar simbólicamente» los cuatro y los tres objetos con los que realizamos la operación de sumar, es decir: los representamos mediante signos. Para ello tenemos varias posibilidades. Podemos utilizar los signos del lenguaje hablado: «cuatro manzanas» para el primer grupo, «tres manzanas» para el segundo. Estos signos poseen la ventaja de poder ser sencillamente producidos y fácilmente transmitidos. Pero el signo verbal hablado tiene también un gran inconveniente: es un sonido fugaz que se extingue en cuanto ha sido pronunciado.

La escritura es un paso más: fija gráficamente los sonidos del lenguaje hablado. La expresión escrita de la palabra actúa como una «memoria externa». Se puede leer repetidamente el signo escrito, no es fugaz, sino que se puede disponer de él permanentemente. Con respecto a las palabras del lenguaje natural, los países occidentales poseen una escritura de sonidos: las letras significan sonidos, la secuencia de las letras reproduce la secuencia de los sonidos de los signos verbales. En el campo de las matemáticas sería demasiado engorroso emplear palabras escritas, en lugar de números; tenemos aquí un sistema de signos «ideográficos», al menos para los diez primeros números. Poseemos un solo signo para cada significado de una cifra, al igual que los chinos poseen para cada palabra un único signo. Para tres elementos escribimos una figura que se compone de dos círculos abiertos por el lado izquierdo. Para ocho elementos superponemos dos círculos cerrados, etcétera.

Las cifras árabes están arbitrariamente elegidas. El alumno ha de aprender a unir la figura «3» con el significado «tres elementos». Pero este sistema numérico es extraordinariamente eficiente. Las posiciones y el cero desempeñan aquí un decisivo papel: en los números enteros, la cifra extrema a la derecha significa unidades, la cifra siguiente decenas, la siguiente centenas, etcétera.

En resumen, podemos afirmar que el hombre puede codificar simbólicamente, de modos diversos, los significados numéricos. Tiene a su disposición cuatro grandes grupos de signos: la palabra hablada correspondiente al número, la palabra escrita correspondiente al número y la cifra, y más adelante, el signo algebraico, es decir, la letra correspondiente a la variable. La figura 14 lo resume.



(Palabra hablada, *Gestatt* de sonidos)
(Signos gráficos, *Gestalt* visual) (Cifra.
un signo ideográfico
(Letra, correspondiente a una variable algebraica)

Representación concreta-perceptiva

Representación simbólica

Fig. 14. *Las cuatro posibilidades de codificación simbólica de significados de cantidad.*

INTERIORIZACIÓN DE LA OPERACIÓN

Ya hemos visto que existe una realización activa de operaciones. El alumno actúa efectivamente con objetos. Mide el diámetro de un círculo con un hilo y transporta o aplica este trecho al perímetro. Cubre el rectángulo con cuadrados de medida y cuenta el número de posibles aplicaciones. Coloca juntos 4 discos y 3 discos y determina su número total. En esto operar es actuar de modo consciente y efectivo.

Pero nuestra cultura está organizada de tal manera que reproducimos constantemente objetos y sus precedentes mediante signos verbales naturales y signos artificiales. Así, podemos proyectar en nuestra mente acciones complejas o bien hacerlo sobre el papel, fijándolas por escrito después de su realización. Esto se llama planificar calculando y «deducir» los resultados de las acciones realizadas. Una didáctica de la acción no debe, por tanto, limitarse pedagógicamente a un modo de operar exclusivamente concreto. El alumno tiene que calcular mentalmente y sobre el papel, proyectar y dar cuenta de lo que proyecta; desde el punto de vista psicológico, ha de aprender a realizar operaciones interior y simbólicamente. Ha de interiorizar las operaciones adquiridas.

¿Cómo debemos representarnos este proceso? En principio, podríamos decir que de un modo muy semejante a la interiorización de acciones, de la que ya hemos hablado (capítulo 7, pág. 174). Pero las reflexiones sobre la codificación simbólica de la operación permiten un análisis más exacto de la interiorización.

Los dos hechos fundamentales de los que tenemos que partir son los siguientes:

1. Una acción se convierte en operación cuando el que actúa tiene en cuenta las relaciones que mediante su acción establece entre los hechos.
2. Los hechos, los objetos cosificados o mentales a los que se dirige la acción han de estar representados en la mente del que actúa. Esta condición es válida de un modo absoluto: cuando para el que actúa no están representados de algún modo los objetos de su quehacer, no puede hacer nada. Cabe expresarlo también de la manera siguiente: sin un objeto dado no hay acción ni hay operación.

Ahora comprendemos mejor lo que sucede en la vía de la interiorización. Cuando una acción es efectivamente realizada, el que actúa tiene, de modo visible, ante sí los objetos en cuestión. Puede verlos, eventualmente oírlos, quizá palparlos. Para la elaboración mediante el pensamiento y aparte del caso especial de la música, es seguramente

la visión el medio más importante para «hacerse presente». Podemos por tanto afirmar: los objetos de la acción están representados en la percepción.

Así sucede en el caso del cálculo de la longitud de la circunferencia. Cuando el alumno desea hacerse presente el hecho «diámetro». mira la línea recta que el profesor ha trazado a través del centro, de un borde al opuesto. Para representarse el «perímetro del círculo» mira la circunferencia. (Se advierte también que el transporte 3,14 veces es mucho más difícil de representar: no se trata de ninguna «circunstancia. de la operación, sino de la operación misma. Hay que diferenciar, por tanto, entre la circunstancia de la operación y la operación en sí.)

Lo mismo sucede con respecto a la adición 4 + 3 = 7. Para representarse al primer sumando el alumno mira a los 4 objetos situados ante él y luego al grupo de 3 objetos. Cuando está realizada la operación, abarca con su mirada los 7 elementos: representan el resultado. Aquí tampoco se puede representar del mismo modo la operación de captar conjuntamente y la determinación del resultado. Sólo son representables las circunstancias y el resultado.

Así pues, en la realidad, las circunstancias de la acción están representadas, en la mente del que actúa, como imágenes perceptivas: la imagen del círculo, la imagen del grupo de siete discos, del de cuatro, del de tres.

Todo ello es también válido, naturalmente, con respecto a la operación. La diferencia sólo consiste en que el hombre que piensa se forma aquí una imagen mucho más clara de las relaciones entre las circunstancias, de las que existían ya al principio y de las que se producen nuevamente. Hemos de representarnos (y sobre ello insistiremos) que aquél que piensa establece aquí una red de relaciones entre las circunstancias percibidas.

¿Qué es lo que sucede, pues, en la interiorización? La primera posibilidad es la de que el que actúa se represente las circunstancias en imágenes «icónicamente» *(eikon* (gr.) = imagen). Se imagina las 4 manzanas, el círculo, etc., produce una imagen representativa en su mente, pues no tiene ya ante él las cosas concretas. Al mismo tiempo tiene que representarse también cómo debe intervenir en la situación representada y modificarla. Cuando opera ha de darse cuenta de qué relaciones existen entre los objetos que se representa y las circunstancias situacionales y cómo modifica éstas mediante su operación.

Todo el mundo sabe que el pensamiento concreto es prolijo y difícil. Cuando yo, por ejemplo, pienso ir de compras, tengo que imaginarme las calles y los comercios, penetrar en ellos con la mente, representarme los anaqueles con las mercancías, tomarlas, pagar, etc. Lo mismo sucede con una operación: las cuatro manzanas, las tres manzanas y luego las siete manzanas. Pero no me puedo formar una imagen clara de siete manzanas. No se diferenciaría casi de una imagen correspondiente a seis o a ocho manzanas.

De aquí la otra posibilidad: cambiar la imagen percibida o representada de las circunstancias por un signo que las represente. Sustituyo la circunstancia por un signo, la circunferencia por la palabra «perímetro. o por la letra «P», el diámetro por la palabra «diámetro» o por «d», las cuatro manzanas o los cuatro discos por el número «4» hablado o escrito (y luego leído, es decir: percibido y pronunciado). Nos encontramos ante una nueva clase de representación: ahora me represento la circunstancia al contemplar el signo o al pronunciar y escuchar la correspondiente palabra. La circunstancia está ahorare-

presentada simbólicamente. La palabra del lenguaje hablado o el signo de un lenguaje artificial se han situado en el puesto de la circunstancia percibida en imagen o representada. Y aquí hay que pensar también, psicológicamente, de un modo consecuente: no es el signo, como circunstancia física, el que cuenta. Es el signo como un acto verbal, la pronunciación y la audición de las palabras «perímetro», «cuatro manzanas» o bien el hecho de mirar, y por tanto ver, la palabra escrita, la letra, la cifra y el signo de clase: perímetro, «P», 4 manzanas, 4 kg.

Ahora bien, es posible que establezcamos entre los signos las mismas relaciones, y que las reconozcamos, que hemos establecido entre las circunstancias concretas y que nos hemos representado. Es decir, podemos operar con los signos exactamente igual que con las cosas. E incluso es muy posible que se nos aparezcan las relaciones mucho más claras cuando las establecemos entre signos que cuando tenemos ante nosotros la múltiple variedad de los objetos concretos, pues tal multiplicidad nos puede distraer en cuanto a las interconexiones concretas. Así, por ejemplo, es mucho más probable que planee mejor mis compras cuando hago una lista de las cosas que tengo que comprar, que cuando intento imaginármelas. Una operación aritmética o geométrica se logrará mejor cuando no se tenga que andar ya manejando manzanas, nueces o conejos. De todos modos esto es una arma de dos filos. En la parte didáctica veremos que la codificación simbólica tiene también sus fallos.

El proceso de interiorización afecta sobre todo al modo como el alumno se representa las circunstancias de actos y operaciones: por la percepción, por la representación o con ayuda de signos representativos que son pronunciados y escuchados o bien escritos y leídos. En todo caso, modificar estos signos y romper y establecer relaciones entre ellos es un proceso interior y no concreto. Pero para el logro de una acción o de una operación es muy Importante el modo en que están representadas las circunstancias, por ello, la interiorización resulta fundamental desde el punto de vista didáctico.

Hay algo más: una operación no se caracteriza por su interioridad. Es erróneo afirmar que una operación es una «acción interiorizada». Cuando el alumno realiza efectivamente una acción, representándose, según las percepciones, las circunstancias de la misma, ello constituye una operación exactamente igual que cuando se representa esas circunstancias como signos. Lo decisivo no es la clase de representación, sino la conciencia de las relaciones establecidas o modificadas por la operación.

AUTOMATIZAR LA OPERACIÓN

La posibilidad de codificación simbólica de operaciones por medio de signos sienta la premisa para un nuevo e importante proceso: la operación *se automatiza*. En realidad, este término es inexacto. Si nos atenemos a la definición de operación y por tan-o de un proceso que tiene lugar dándose cuenta de las relaciones inherentes, no debemos hablar de una «operación automatizada». En realidad, el procedimiento es automatizado con los signos a los que se traduce la operación. Así, en el caso de la suma 4 + 3 = 7, el automatismo consiste en contestar con la palabra «siete» cuando se pronuncian las palabras «cuatro más tres». El alumno puede aprender a dar esta respuesta sin necesidad

de tener ante su vista las correlaciones aritméticas antes discutidas. Puede aprender a dar la respuesta a base de una mera asociación entre el estímulo «cuatro más tres» y la reacción «siete». Se produce automáticamente y se asemeja al proceso desencadenado en una máquina al apretar un botón. En términos psicológicos llamamos a este proceso «reacción condicionada» (anteriormente, de modo algo inexacto, «reflejo condicionado»), su representación usual es S __ R (S = estímulo, 4 = reacción). La flecha indica que ambos elementos, el estímulo y la reacción, están asociados; la reacción se llama «condicionada» porque la condición previa de su realización es la percepción del estímulo.

> En psicología se han descrito reacciones condicionadas, sobre todo, en el área motriz. Así por ejemplo, una rata aprende muy rápidamente a saltar desde un sector de su jaula a otro, por encima de una barrera, al sonido de un zumbador y al encenderse una luz, cuando poco después de la señal es cargado eléctricamente el suelo del primer compartimento, que consiste en un entejado de alambre (Hull, 1943); del mismo modo, un gimnasta o un soldado aprenden a realizar el correspondiente movimiento cuando se les ordena: «Derecha, ar. ..» ; y un conductor pisa el freno cuando se enciende la luz roja en el semáforo. (Bower y Hilgard, 1983).

Lo que hay de especial en el automatismo que hemos mencionado como primer ejemplo es que tiene lugar en el sector del lenguaje. Al voz que le ordena una tarea, el alumno responde con una determinada palabra que designa un número. Ya que el estímulo es presentado auditivamente y la reacción subsiguiente es verbal, proponemos denominar a dicha reacción «automatismo audio-verbal», También es posible que el estímulo sea presentado visualmente. El alumno ve las cifras «4 + 3» y responde pronunciando la palabra «siete». A esta reacción se la puede llamar automatismo «viso-verbal».

Sin embargo, no es absolutamente necesario presentar a quien hace el cálculo, el estímulo desde fuera. Puede proporcionárselo a sí mismo al pronunciar la tarea en voz baja o incluso sólo interiormente; también en este caso responderá con la palabra «siete». Aquí se asocia un estímulo que el sujeto se proporciona a sí mismo mediante una reacción, con otra reacción realizada también por uno mismo. En analogía con las denominaciones de automatismo «audio-verbal» y «viso-verbal» se podría hablar aquí de «automatismos verbo-verbales». Con ello se daría a entender que el alumno que habla para sí en voz baja, en relación con una tarea, se crea a sí mismo el estímulo verbal para una reacción verbal.

Éstos son los automatismos más sencillos en el sector de las operaciones matemáticas. Pero en la persona que hace un cálculo se producen numerosos y más complejos mecanismos, de los que presentaremos aquí sólo otros dos ejemplos. En teoría, sería posible que los cálculos escritos se realizaran en detalle a partir del dominio de todas las conexiones numéricas correspondientes. Pero en realidad, y con razón, tales procedimientos están automatizados. Sólo algunas medidas aisladas se realizan por reflexión y teniendo en cuenta las interrelaciones matemáticas; las restantes son reacciones condicionadas. Como ejemplo pondremos la división por escrito, un cálculo como el siguiente:

```
1720   23
 220   68,8
 200
   00
```


En primer Jugar se separan los tres primeros números. El que hace el cálculo no piensa ya que divide sólo 172 entre 25. El cálculo del producto parcial 150 y la sustracción representan automatismos del tipo que antes hemos mencionado. Las cifras son ordenadas de un modo muy determinado (las decenas bajo las decenas, las centenas bajo las centenas). El alumno debería poder razonar por qué las ordena así y no de otro modo distinto, pero con la realización automática del cálculo no pensará, y no deberá pensar, en ello. Por último «se baja. la última cifra: el cero, lo cual es casi una maniobra práctica. Como queda resto se pone una coma después del resultado hasta ahora obtenido y «se baja un cero s , Así se transforma el 20 del resto en 200 décimas, pero tampoco se hace conscientemente ni se necesita serlo, pues el automatismo ejercitado asegura el curso del cálculo. Después de la última sustracción no queda ningún resto. El cálculo ha terminado. Vemos cuántos elementos automáticos contiene. El proceso completo es mucho más complejo que cuando se trata de aprender de memoria la tabla de multiplicar. El conjunto de la secuencia de las operaciones aisladas, sobre todo, le plantea grandes exigencias al alumno. Por ello, estos automatismos sólo pueden funcionar con un constante ejercicio.

También el pensamiento matemático que se enseña en los niveles escolares superiores está basado en automatismos. Recuérdense, por ejemplo, los pasos elementales en la solución de igualdades: cifras que se colocan en el lado izquierdo de la igualdad, bajo la línea de quebrados, son pasadas arriba y a la derecha, otras pasan al lado contrario cambiando el signo que las precede, etc. Las operaciones matemáticas complejas incluyen subrutinas que son realizadas automáticamente. Con ello se descarga la atención para centrarla sobre interconexiones más complejas y sobreordenadas.

FÓRMULAS Y AXIOMAS MATEMÁTICOS APRENDIDOS DE MEMORIA

El apartado anterior se refiere a la realización automatizada de operaciones. Se basa en la asociación de tarea y resultado y de los resultados alcanzados, con las siguientes etapas de cálculo a realizar. Pero existe otra clase de automatismos. Sirven también directamente para hacer operaciones, pero indirectamente sólo para su almacenamiento.

Todo el mundo sabe que las operaciones matemáticas pueden formularse de un modo general sustituyendo las cifras por letras y considerando éstas como variables que pueden ser incluidas para sustituir a cualquier cifra. Las fórmulas de estas características, por tanto, no expresan ya mediante números las operaciones; se limitan a retener la índole de las conexiones entre las magnitudes de la operación. Como ejemplos nos serviremos del cálculo de la superficie del círculo: $S = r^2 \times$ «pi., o de la superficie del triángulo:

$$S = \frac{b \times a}{2}$$

Pero las mismas relaciones pueden almacenarse también de otro modo: en forma de frases. Así el correlato verbal de las fórmulas antes citadas sería el siguiente: «La superfi-

cie de la circunferencia es igual al cuadrado del radio multiplicado por pi» y «la superficie del triángulo es igual a la mitad del producto de la base por la altura». Todo alumno conoce de memoria numerosas fórmulas de este tipo, como por ejemplo: $(a + b)2 = a^2 + 2\,ab + b^2$; a un nivel superior memorizará la fórmula analítica del círculo (punto medio en el origen del sistema de ordenadas): $x^2 + y2 - r^2 = O$. Del mismo modo se aprenden de memoria fórmulas de semejanza: «Los triángulos son semejantes cuando coinciden en dos lados y el ángulo determinado por éstos», y las fórmulas para calcular quebrados: «Los quebrados se dividen invirtiéndolos y multiplicándolos».

También la memorización de fórmulas y postulados matemáticos es una formación de automatismos; también son aquí las asociaciones las que dirigen el enunciado. Una palabra y una expresión algebraica evoca las otras, igual que cuando recitamos un poema o cantamos una canción. (Es decir, se trata de «automatismos verbo-verbales»). Lo importante es la función de estos cursos. Ya hemos dicho que de modo inmediato sirven a la retentiva. En lugar de reconstruir la conexión de las distintas cifras y elementos a partir de su significado, el alumno retiene la fórmula o la frase aprendida de memoria y en la que están incluidas las conexiones.

De modo mediato, esta manera de retener puede servir para realizar la operación.
Para ello es preciso que el alumno diga primeramente la fórmula o la frase, que ponga luego los números específicos que se dan en la tarea, en lugar de las expresiones generales y que calcule por último el resultado, con arreglo a las operaciones singulares mencionadas en la fórmula o en la frase correspondiente. Frente a este método hay también ciertos ejemplos de ejercicios que le exigen que introduzca en fórmulas aprendidas de memoria diversas cantidades. Así, en los ejemplos arriba mencionados: le damos diversos radios de circunferencias y ha de calcular la superficie de éstas, o le damos las bases y las alturas de distintos triángulos y hacemos que halle las superficies. Puede dar la impresión de que el alumno domina con seguridad estas formas de calcular superficies, pe· ro una consideración atenta suele mostrar, sin embargo, que es sólo una ilusión, ya que muchas veces fracasa ante tareas de aplicación concreta. Es decir, en la enseñanza de las matemáticas se plantea el problema de la utilidad y de los riesgos del aprendizaje memorístico de fórmulas y enunciados. Dicho de un modo más general, se trata del problema de la importancia psicológica de los automatismos en la economía mental del hombre.

SIGNIFICADO PSICOLÓGICO DE LA AUTOMATIZACIÓN

Como hemos visto, la denominación de «operación automatizada» es, en el fondo, inexacta. En realidad no es automatizada la operación, sino el modo de proceder con los signos que la expresan. Se aprende de memoria la combinación de números que constituye una operación de sumar o de multiplicar, se automatiza el procedimiento que corresponde a la operación de extracción de raíces, se aprenden de memoria las reglas y leyes que expresan relaciones y formas aritméticas y geométricas de operar. Es decir, los automatismos intervienen en el sector de los significantes, las operaciones en el

sector de los significados; los automatismos unen cifras y palabras correspondientes a números, las operaciones ponen en relación mutua cantidades y formas espaciales.

Con ello se ven las ventajas y los riesgos que existen en la automatización. El autornatismo descarga el pensamiento y la memoria. Puede seguir su curso sin que se hagan presentes I~ significaciones de las cifras manipuladas o de las palabras pronunciadas. Con la posibilidad de formar automatismos; el hombre y en especial, la escuela, han recibido un peligroso regalo. Permiten al estudiante alcanzar determinados efectos sin haber dominado lo fundamental, la comprensión clara del tema en cuestión. Muchos alumnos aprenden a hallar raíces cuadradas, e incluso raíces cúbicas, sin saber lo que están haciendo, y cuántas fórmulas se recitan de memoria sin que los alumnos las unan a representaciones. Durante siglos se han venido aprendiendo de memoria libros de texto. La comprensión era cuestión de suerte. A los que eran inteligentes se les abría un buen día el significado de aquello que pronunciaba su boca, pero muchos no llegaban jamás a entender.

Pero también el escolar que ha logrado una primera comprensión de la operación aprendida y que en consecuencia puede fundamentar por qué y para qué realiza las diversas y sucesivas etapas de la misma, puede ser víctima de los errores que acechan tras los automatismos más di~nos de confianza. Esto tiene lugar cuando ni el profesor, ni el libro de texto dan ocasión para auténticas aplicaciones; cuando, con otras palabras, sólo recibe, para resolverlas, tareas estereotipadas que se ajustan exactamente a la fórmula y al teorema memorizados. *Así,* el alumno que, como hemos dicho ya, ha aprendido a calcular la superficie del triángulo, falla cuando se le presenta, sencillamente, un triángulo, del que debe hallar estas cifras. Esto resulta especialmente válido para el caso en que la altura del triángulo ha de trazarse fuera de su superficie, sobre la *prolongación* de la base, o donde la base no es horizontal, ni la altura vertical (figura 15). (Véase a este respecto Wertheimer, 1945/[2]1962.)

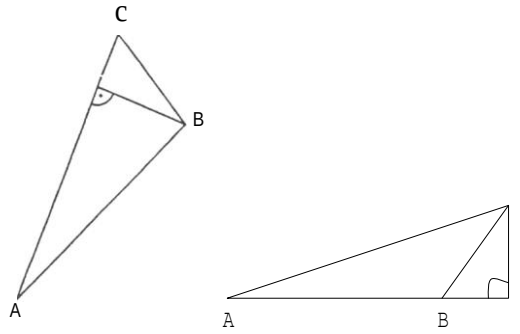


Fig. 15. *T 'riángulos cuyas superficies no pueden ser calculadas o lo son con dificultad por alumnos con una comprensión superficial de la fórmula* $S = \frac{b \times a}{2}$

Como reacción al absurdo aprendizaje de memoria y a partir de una consideración de las dificultades que supone la aplicación de fórmulas y frases aprendidas de memoria y superficialmente comprendidas, se ha venido rechazando constante y absolutamente este aprendizaje. Esto es un error. El alumno necesita automatismos, pero ha de ser capaz en todo momento de volver al significado de éstos, de advertir las interrelaciones en que se basan. Esto resulta especialmente importante en dos casos: por una parte cuando un problema es tan nuevo que de antemano no está claro qué operación ha de aplicarse para resolverlo, y por otra, cuando el curso de los automatismos es interferido por el olvido y ha de reconstruirse a partir del significado, Veamos un ejemplo del primer caso. El problema es el siguienre: «Un avión vuela en 10 horas desde Ginebra hasta Ciudad del Cabo. Su velocidad media es de 900 Km/hora. ¿Cuándo llegará a Ciudad del Cabo si su velocidad media es de 600 Km/hora?» La solución de este problema presupone que el alumno ve claramente las relaciones espacio-tiempo, como por ejemplo, la distancia volada es evidente: 9.000 Km, pues en una hora recorre el avión 900 Km, Ahora puede averiguarse cuántas veces están contenidos 600 Km en 9.000 Km. Se trata de una tarea de medición. El resultado es: 15 veces, y por tanto el avión necesita 15 horas. En la aplicación automática de una regla de tres puede fácilmente suceder que llegue al resultado de que el avión, volando más lentamente, llegue más rápidamente a Ciudad del Cabo que cuando vuela más deprisa (900 Km/h -;. 10 h = 600 Km/h -;. X). En el segundo caso se trata de reconstruir un automatismo a partir del significado. Los automatismos deben ser mantenidos en función mediante su constante ejercicio. *Si* éste falta, es como si se fuesen borrando paulatinamente las huellas grabadas en la mente por la repetida realización del acto correspondiente. El automatismo se sale así fácilmente de su cauce y amenaza con desaparecer. Cuando no se disponga de ayudas exteriores (clase, demostración renovada), los automatismos destruidos están irremediablemente perdidos, a no ser que puedan reconstruirse representándose la operación. Quien sabe lo que significa extraer una raíz cuadrada, puede reconstruir siempre de nuevo su procedimiento; el que ha olvidado multiplicar, lo reconstruye mediante composición (8 x 14 = 8 x 10 + 8 x 4), el que ha olvidado las leyes de congruencia, piensa de nuevo cuántas piezas necesita para determinar claramente un triángulo.

¿En qué consiste, por tanto, la función de los automatismos en el pensamiento vivo?

El automatismo descarga al pensamiento y libera la atención para que ésta se aplique a conexiones más amplias. Hay dos situaciones en que esto no solamente es importante, sino imprescindible: en la solución de problemas aplicados y al avanzar hacia operaciones más complejas, Los problemas aplicados se caracterizan en su mayoría porque su solución exige toda una cadena de operaciones aisladas, La mayor dificultad para el alumno radica en construir la estructura total de las operaciones concatenadas y verlas en su conjunto. Si lo logra, su atención no deberá quedar captada completamente por las operaciones singulares, en detalle. Tiene que realizar estas operaciones sin esfuerzo, de tal modo que pueda mantener la mirada libre para el gran conjunto, y ello le será posible cuando haya automatizado las distintas operaciones. Aun cuando se trate de construir una operación más amplia, se ha de disponer de automatismos. ¿Cómo podría el alumno aprender a sumar si no hubiese automatizado el proceso de numeración y cómo podría aprender a multiplicar (que no es otra cosa sino una repetida adición de sumandos

iguales), si no dominase libremente la adición' Asimismo, ¿cómo podría ampliar y reducir quebrados si no manejase sin esfuerzo la multiplicación y la división?

Estos casos no son construcciones hipotéticas, Todo profesor conoce alumnos que se bloquean por no utilizar con suficiente soltura las operaciones elementales del pensamiento sobre las que tienen que construir los nuevos conocimientos y habilidades, Es como si en una casa en construcción se quisiese levantar un nuevo piso antes de haber terminado el de abajo,

Vemos, pues, que disponer de automatismos que a primera vista nada parecen tener que ver con el dominio comprensivo de las operaciones superiores del pensamiento, es en realidad su prerrequisito necesario. Los automatismos no son solamente procedimientos del pensamiento para abreviar, que pueden resultar útiles en la práctica, detrás del mostrador o ante el tablero de dibujo. Hacer que cualquier operación adquirida sea fácilmente manejable y aplicable sin esfuerzo, posibilite su inclusión en interconexiones de mas altura, ya se trate de resolver problemas de aplicación, ya del progreso del pensamiento hacia operaciones de nivel su penar y de la obtención de conclusiones.

Parte didáctica

Hacer, comprender, interiorizar, automatizar

La aritmética y la geometría han brotado de la reflexión sobre la vida cotidiana. Esta reflexión n~ sólo ha surgido por intereses prácticos, como siempre se nos intenta decir, sino también por la necesidad de comprensión y toma de conciencia. La fuente de las ciencias es siempre doble: el interés concreto, práctico, y la necesidad de claridad y comprensión. En la enseñanza escolar hay que atender a ambas corrientes, Las escuelas deberían ser sedes de quehacer práctico, al menos del saber acerca de actividades concretas de la humanidad; pero, al mismo tiempo, ser lugares de pensamiento y reflexión, en los que se despierte y se mantenga la alegría de conocer. También en la introducción a un~ .operación nueva deberían tenerse en cuenta los dos aspectos del pensamiento matemático.

PREPARACIÓN DE LA LECCIÓN

Para el profesor, una operación como el cálculo de la superficie de un rectángulo es, por así decirlo, un reflejo; determina las medidas de longitud y anchura y las multiplica entre si. Pero debe averiguar sobre qué se basa este procedimiento, Un primer paso del análisis le muestra que ha multiplicado el número de cuadrados de medida por tira por el número de tiras, Un segundo paso le muestra que la red en la que aparecen las titas y.los cuadrados de medida representa el protocolo de la aplicación a la superficie a medir de los cuadrados .de medida, Del *mismo* modo, en el caso del número *.pi»*, el profesor buscara tras el signo y la cifra automáticamente obtenida, la operación consistente en el transporte 3,14 veces del diámetro, al perímetro. Éste es, por tanto, el primer

paso en la preparación del profesor: tras el signo y el automatismo hallar de nuevo la operación concreta.

Con ello destaca también la estructura lógica de la operación, pues lo esencial en una operación no es la manipulación en el quehacer externo, sino en las interrelaciones en ella existentes. El análisis de dichas interrelaciones se ve contrarrestado por el hecho de que el profesor tiene automatizadas las operaciones. Un automatismo no tiene estructura *lógica.* Su forma es la unión «y», una sucesión (Wertheimer, 1945). Las consecutivas fases del procedimiento van unidas consecutivamente, como los eslabones de una cadena, mediante asociación. ¿Por qué es 3 + 2 = 5? ¿Por qué 7 x 8 = 56? ¿Por qué se calcula el área de un triángulo con arreglo a la fórmula $S = \frac{b \times a}{2}$? Todos estos automatismos han de ser investigados de nuevo en su significación racional, antes de transmitírselos al alumno.

Así, la primera parte de la preparación de una unidad didáctica de aritmética o geometría, es la determinación de las operaciones subyacentes y su estructura lógica. Pero, al menos en las clases de educación primaria, no se introducirán «en abstracto». En principio deberán incluirse en *conexión con la vida práctica.* A partir de ésta han surgido, desde el punto de vista histórico, las operaciones, que en último término, deben estar al servicio de esa vida práctica (Dewey, 1910; Claparéde, 1931). Para el profesor que se prepara la lección, la operación abstracta está, naturalmente, al principio. Cuando su clase sigue la estructura lógico-práctica (la ley propia) de la materia (Wichmann, 1930), procede concepto a concepto y operación por operación de manera que se desarrollen lógicamente de modo consecutivo. Una pedagogía reformista, irracionalmente cegada, ha rechazado este principio durante mucho tiempo, en favor de la clase ocasional, pero sus resultados prácticos han sido tan lamentables que no puede ser ya tomada en serio a la hora de impartir las materias sistemáticas. Así, para el profesor, el concepto abstracto, la operación abstracta están realmente al principio. Pero, ha de buscar, a partir de aquí, el camino que le lleva hasta las concreciones de la vida práctica. ¿Cuándo se necesita medir superficies) ¿Cuándo utiliza el obrero manual el número «pi») Al pensar sobre esta pregunta llegará, por ejemplo, a la conclusión de que el cálculo de superficies es importante en la compra o intercambio de terrenos, que el artesano que hacía carretas y construía ruedas de madera, necesitaba el número «pi» para calcular a partir del diámetro de una rueda de carro la longitud de la tira de hierro que la rodeaba.

Para encontrar las conexiones con la vida práctica en la que hay que situar el problema de la unidad didáctica, no sólo hay que analizar a fondo la estructura lógica de la operación, sino también la de la situación práctica, pues entre ambas estructuras debe haber identidad. La solución de esta tarea presupone, además de inteligencia por parte del profesor, saberes prácticos. No basta con que se encuentre a gusto estudiando en su despacho, debe estar también familiarizado con el trabajo manual, la agricultura la industria y en general las circunstancias y relaciones económicas. Si considera este contacto -quizá por soberbia intelectual- como indigno de él, no tiene su puesto en el aula, y un Estado que no posee un profesorado con los pies en la tierra, bien asentados sobre la realidad, sufrirá las consecuencias.

Las características básicas de una lección de nivel primario no están aún determinadas

de acuerdo con estas reflexiones. En tercer término, el profesor debe tener ideas claras sobre la forma de realizar la operación antes de estar con sus alumnos y estando con ellos. Si se trata de la multiplicación de quebrados, de la medición de superficies, de la transformación de superficies o del número .pi», se plantea siempre cómo puede realizarse la operación concreta. ¿A qué objetos circulares aplicarán los alumnos el diámetro, cómo lo harán? ¿Cómo mediremos, en la práctica, las primeras superficies? ¿Qué objetos iremos sumando, multiplicando? Éstas son las preguntas que surgen.

" Las respuestas dependen del método didáctico que utilicemos. Según que la operación sea llevada a cabo como demostración ante los alumnos, como trabajo en grupo o como trabajo individual, vanarán el material y el modo de realización. A veces se pueden utilizar objetos reales: piedrecillas, guisantes, castañas, fáciles de conseguir y que resultan baratos como material de enseñanza. Con ellos pueden llevarse también a cabo las primeras operaciones aritméticas. Las circunferencias pueden medirse con cajas redondas, etc. Muchos *símbolos .manipulables de objetos* pueden hacerse de cartón: discos y sus partes, para demostraciones de la totalidad y sus fracciones, discos como unidades de las operaciones matemáticas elementales; del mismo material pueden recortarse todas las figuras geométricas posibles (cuadrados, rectángulos, paralelogramos), así como sus partes (ángulos, tiras para representar distancias). El franelograma sirve en muchas ocasiones para realizar ante la clase operaciones aritméticas y geométricas. Las unidades y piezas con las que se realiza la operación se pueden fijar fácilmente en él mediante una ligera presión y desprenderse con la misma facilidad. Por último, y pese a todos los modernos Inventos didácticos, no han de olvidarse el *encerado y la tiza,* también hacen posible en muchos casos demostrar claramente y de modo sencillo la estructura de una operación.

La problemática de la lección debe tener en cuenta todas las reflexiones descritas hasta ahora, es decir, la estructura lógica de la operación, la conexión con la vida práctica en la que eventualmente se encontrará implicada y, por último, la forma de llevarla a cabo en el aula. Ha de estar planteada de tal modo que la lección o lecciones siguientes aparezcan como su solución, siguiendo la máxima de Claparéde: «Una lección ha de ser una respuesta.» La reflexión didáctica del profesor durante la preparación y el camino que se recorre durante la hora de clase discurren una vez más en dirección contrapuesta. El profesor parte del resultado y llega finalmente a un problema, cuya solución representa el resultado. La lección, en sí, parte lógicamente del problema y llega en último término al resultado. En el caso siguiente: el profesor parte de la operación que tiene que ensenar y busca un problema cuya solución requiera la construcción de la operación, es decir, la visión comprensiva de sus interrelaciones.

Cuando, por ejemplo, hay que superar la primera decena, el profesor buscará en primer término un problema práctico en el que haya que juntar cantidades parciales. Al hacerlo así la ordenación espacial ha de expresar, con la mayor claridad posible, la división decádica de nuestro sistema numérico. La totalidad debe plasmarse también en una conexión viva, próxima al niño y, por último, una operación tiene que poder ser realiza-

a al principio ante la clase, de modo que todos los alumnos pueden intervenir, mientras. que en una segunda fase, las operaciones deberán ser hechas por cada alumno individualmente. La fabricación de polvorones por la madre e hija, por ejemplo, cumple

estas condiciones. La madre ha preparado ya 7 piezas, la hija ha preparado 5 ¿cuántas son en total? La ordenación decádica del sistema numérico podría exponerse de un modo sensorial-concreto y con ello provocarse la operación intermedia de completar decenas, mediante un molde que permita colocar 10 polvorones en una fila, comenzándose a continuación otra (figura 16). Si esta operación se lleva a cabo poco antes de Navidad la conexión con la vida práctica aparece como lógica y natural.

Fig. 16. *Lo superación de la decena* (7 + 5 = 12) *en primer año de primaria. El molde permite poner* 10 *polvorones en una fila. Lo suma es, pues,* 7 + 3 = *10;* 10 + 2 = 12.

Hay que decidir también, por último, con qué material y en qué forma de clase conviene que se enseñe la operación. Aquí está perfectamente indicada la realización en común con el franelograma. Los polvorones pueden recortarse en cartulina adhesiva o bien hacer unos discos, que el profesor puede utilizar para fines muy distintos, simbolizando las unidades. Si la instalación de la escuela no es muy buena o si la edad de los alumnos permite hacer la operación a base de representaciones, puede representarse también mediante un esquema que se va completando progresivamente en el encerado.

El principio es sencillo. El planteamiento del problema debe estar expuesto de tal modo que conduzca a la operación. buscada, buscando una presentación lo más cercana posible a la vida práctica, y la forma de realización debe determinar la selección final de una de las múltiples posibilidades que se ofrecen.

CONSTRUIR LA OPERACIÓN

Al ir llevando, paso a paso, hacia su solución el problema, vamos construyendo la nueva operación y aprendemos a entenderla. La condición fundamental es que esa construcción esté clara. El alumno debe lograr entender las conexiones y referencias implícitas en la operación. Cualquier otro enfoque didáctico distinto debe supeditarse, en esta etapa de la enseñanza, a la necesidad de claridad.

En nuestras siguientes reflexiones vamos a diferenciar los dos casos clásicos que hemos mencionado en la parte psicológica: por una parte, la construcción de una acción concreta, con la *simultánea* demostración de sus conexiones matemáticas implícitas, y por tanto la construcción de la operación durante la realización de la acción concreta, y, por otra parte, el caso correspondiente a la secuencia de acción concreta y la reflexión

matemática de ella, de tal modo que se explique la operación reconstruyendo mentalmente e interpretando la acción.

En la primera clase de primaria se presenta una nueva operación, como la suma 4 + 3 = 7 o, algo más adelante, la suma 7 + 5 = 12 (7 + 3 = 10; 10 + 2 = 12) en vista de un material concreto. En los cursos superiores se construyen operaciones, de este modo, con quebrados, cálculo de la superficie del rectángulo o cálculo del número «pi».

Así pues, al principio está el planteamiento del problema. Contiene la idea general de la operación, pero quedan aún poco claros los detalles de su realización. A continuación, partimos de la suma de quebrados con distinto denominador. Todo alumno tiene una serie de discos de papel ante sí. Se cortan sectores de 1/3 y 1/6 de los discos. El problema es el siguiente: ¿qué parte del total aparece cuando unimos estas dos partes, y por qué sucede así? Se advierte rápidamente que ambas porciones se unen para formar un semicírculo, pero demostrarlo es más difícil. Hay que darse cuenta de que un tercio es del mismo tamaño que dos sextas partes, y por tanto 1/3 + 1/6 = 2/6 + 1/6 = 1/2. Queda la pregunta de qué rasgos generales muestra el cambio de una tercera parte en dos sextas panes y cómo realizarlo aritméticamente (figura 17).

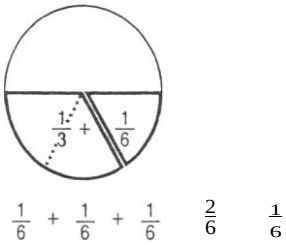


Fig. *17. Suma de quebrados con distinto denominador 113 + 116: realización concreta de discos recortados en papel.*

O bien consideremos el cálculo del número «pi». Todo alumno ha traído una caja redonda. Dispone de tiras de papel para medir el perímetro. El problema consiste en cómo se puede determinar el perímetro si se conoce sólo el diámetro. Se puede hacer rotar la caja, por ejemplo, sobre la tira, o bien se aplica una tira de la longitud del diámetro sobre el perímetro, luego se hacen unas tablas en las que se anotan en dos columnas contiguas el diámetro y el perímetro y se comparan los números, etc. El procedimiento para calcular la superficie del rectángulo se expone en la *Didáctica psicológica* (Aebli, 1958).

Puede advertirse la ventaja de este procedimiento. Cuando se plantea un problema vivo, el alumno siente su tarea como racional y llena de sentido. Comprende de qué se trata y comienza a buscar una solución. Pero también hay que darse cuenta de los riesgos que amenazan. Cuanto más concreto sea el material y más variadas las acciones prácticas, tanto más fácilmente pueden quedar atendidas las relaciones inherentes. Al

tener que manejar el alumno objetos (cuerpos para contar, modelos de madera), instrumentos (compás, cinta métrica, triángulo, tijeras) y material de trabajo (papel, cartón plástico, etc.), pierde fácilmente de vista la estructura del proyecto, debido a las, dificultades puramente manipulativas. De aquí una primera regla externa: *cuanto más difícil sea la manipulación y más compleja la operación a introducir, tanto más debe llevarse a cabo su elaboración en la clase en común. Y por el contrario: cuanto más sencillas sean la manipulación y la estructura lógica de la operación a introducir, tanto más pueden los alumnos hallar la solución mediante trabajó individual en un problema práctica,*

La segunda regla es la siguiente: *a toda acción práctica debe seguir una fase de reflexión.*

Los alumnos razonan sus propuestas de solución, formulan sus reflexiones, dicen con qué fin han realizado algo. El profesor procura que se escuchen mutuamente y entiendan lo que sus compañeros dicen. Oye sus reflexiones, ayuda a interpretarlas y las ~ace comprensibles para los otros alumnos. Destaca las ideas importantes, hace que se repitan y se formulen de un modo más claro y patente. Expresa de nuevo aquello que los estudiantes han expuesto con vaguedad y torpemente, repite vanas veces lo Importante, con diversas expresiones y lo fija en el encerado en forma adecuada: Vigila para que no se pierda la visión de conjunto. Hace volver siempre a la pregunta inicial; ordena constantemente las etapas parciales ya realizadas y las por realizar en la operación global propuesta en el problema. Al mismo tiempo, no pierde de vista a la clase entera. Está atento para ver si brota la comprensión, si surge la vivencia de «ajá» (Karl Bühler, 1907). SI ello no sucede aún, repite lo que hasta el momento se ha elaborado y lo expone de nuevo de otro modo.

El profesor es, pues, defensor de una construcción clara, de la toma de conciencia de las interrelaciones en la operación. Es para él un triunfo lograr que se haga la luz en 20 ó 30 cabecitas y que adquieran una visión de las relaciones fundamentales existente en una operación.

En el caso del esclarecimiento de la operación después de la ejecución practicada de la acción correspondiente, las cosas son similares. Lo especial aquí es que la acción ha sido realizada en primer término, con muy poca toma de conciencia de las relaciones inherentes, «sólo de un modo práctico». Así, haremos a un alumno ir varias veces al armario y coger cada vez cuatro pelotas de tenis, hasta que sean veinte. Las ha traído a la mesa del profesor y las ha colocado dentro de un aro o entre dos palos. No ha habido problema; no ha sido difícil, pero tampoco ha tenido clara conciencia de que era un caso matemático. Cuando están las pelotas ante la clase, el profesor plantea el problema. Su solución pone en claro la estructura de la acción que acaba de producirse: si se va cinco veces hasta el armario y se traen cada vez cuatro pelotas, ¿cuántas pelotas se han cogido? ¿Por qué precisamente veinte? Así hay que preguntar cuando se trata de la multiplicación. Pero la pregunta puede ser también la siguiente: si se quieren tener veinte pelotas ¿cuántas veces hay que ir hasta el armario para traer cada vez cuatro pelotas? Entonces se llegará a la operación de medida 20 pelotas / 4 pelotas = 5 veces.

En ambos casos, la operación se abstrae posteriormente a partir de la acción realizada. El fundamento es su resultado visible: en el aro o entre los dos palos están los cinco

grupos de cuatro pelotas cada uno, y si se cuentan se advierte claramente que sin veinte. En este caso es importante que se establezca una estrecha relación entre la aceran llevada a cabo y el resultado: cada grupo de cuatro pelotas recuerda («significa») que han sido traídas dando un paseo hasta el armario. El «cinco veces» obtiene así un significado concreto. (A continuación se puede considerar el concepto de multiplicación de un modo más general. Pero no corre prisa, pues una generalización sólo vale la pena cuando se basa en la experiencia concreta de las diversas variantes -en este caso-, de la multiplicación).

El profesor tiene que ser consciente siempre de que no puede forzar la comprensión en el alumno, es por completo tarea de éste, que debe ser capaz de comprender, mediante un acto de síntesis, los elementos del pensamiento, las operaciones parciales que los compañeros de clase mejor dotados proponen en una búsqueda común y que el profesor destaca, para construir una totalidad. Si no lo consigue, todas las operaciones realizadas siguen siendo para él simples manipulaciones, meros consejos. Si es aplicado y pone buena voluntad, quizá sea capaz de aprender de memoria su secuencia, sin llegar con ello a ver el sentido de la totalidad. Esta visión comprensiva es un don cuyo logro sólo parcialmente está en nuestro poder. En un determinado momento se enciende el entendimiento, mientras siguen desarrollando su programa las ruedas del mecanismo exterior de la lección. El adelanto decisivo de la comprensión en los alumnos dotados, su retraso en otros demuestran que el proceso de entender no es la consecuencia mecánica de explicar; la explicación se limita a impulsarlo y estimularlo.

ELABORAR LA OPERACIÓN

Las operaciones se diferencian de los hábitos y de las reacciones condicionadas por su movilidad. Los hábitos están fijados a un curso determinado y rígido. Son estereotipados. Cuando el que hace un cálculo ve claramente las interrelaciones que construyen una operación, puede cambiar las vías de solución y bajo determinadas circunstancias puede también invertir una operación; ésta se ha hecho para él reversible. Pero la movilidad de la operación no está asegurada después de su primera introducción. No es el resultado de una súbita iluminación del entendimiento, de una súbita «reestructuración», como dirían los psicólogos de la *Gestalt.* Tras su primera formación, realizar con éxito una operación depende aún, en la mayoría de los alumnos, de determinadas condiciones exteriores que no tienen nada que ver con su esencia. Si una figura sólo es reconocida en una determinada situación (triángulos isósceles en base horizontal), una demostración sólo puede llevarse a cabo con esa ordenación de las panes. Es como si la operación tuviese aún adheridas escorias que le impidiesen seguir su curso en todas las situaciones posibles.

Hay que limpiarla para que destaquen con claridad las relaciones verdaderamente fundamentales. Esto es lo que se hace *«elaborando la operación*». Proponemos designar con esta expresión una forma de ejercicio concreta, con referencias sensoriales, que sirva para profundizar en el entendimiento. El ejercicio, en el sentido tradicional, persigue una finalidad completamente distinta. Aun cuando en este último caso puede lograrse

algo para el entendimiento, está dirigido a la formación de automatismos. Se desarrolla por tanto en el ámbito de los signos, mientras que elaborar la operación es algo que se realiza en el de los significados. Es realmente la operación, y no su expresión simbólica, la que es elaborada. La finalidad no es el automatismo, sino la operación captada de un modo más claro y móvil. Al contrario que en la primera construcción, aquí no se trata ya de investigar y descubrir. Esto está concluido. La nueva operación ha de repensarse y reexaminarse en todas sus posibilidades. Tiene que ser llevada a cabo bajo condiciones cambiantes, de modo tal que se desprenda de la escoria de sus eventuales fijaciones.

Esto supone que la organización del trabajo induzca a cada alumno a elaborar. Elaborar la operación constituye, pues, un trabajo individual, en el que se controlan las soluciones de cada alumno. Para fijar algo las ideas, pondremos un ejemplo que hemos descrito detalladamente en otro lugar (Aebli, 1951/1958).

Después de haber aprendido los alumnos el cálculo de la superficie del rectángulo, esta operación fue elaborada del modo siguiente: cada alumno tenía ante sí una hoja de papel cuadriculado, sobre el que había dibujada una red de centímetros cuadrados. Contaba además con un modelo de papel fuerte y oscuro en forma de L, cuyos brazos tenían un ancho de unos 4 centímetros y algo más de 15 centímetros de longitud. Con este modelo en ángulo recto, el alumno podría cubrir todas las partes posibles sobre la hoja dividida en centímetros cuadrados, de modo que la parte no cubierta fueran rectángulos de todas las magnitudes que se quisiera. El profesor podía ordenar: «¡Muestra un rectángulo que tenga una anchura de 5 cm y una longitud de 8 cm!» (¿Cuántas tiras, de cuántos cm^2, de superficie total.? «¡Muestra un rectángulo que conste de 7 tiras de 3 cm^2!» «¡Muestra un rectángulo cuya superficie conste de 24 cm? y cuyas tiras contengan cada una 6 cm^2 «Muestra un rectángulo cuya superficie mida 35 cm? y que se componga de 5 liras!.

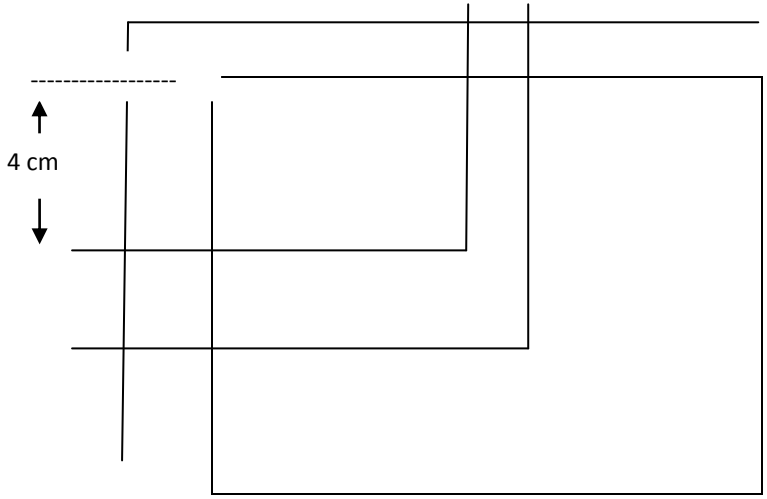


Fig. 18. *Con ayuda de una escuadra de papel grueso, los alumnos han podido mostrar sobre una cuadrícula de centímetros cuadrados, rectángulos de todas las dimensiones posibles.*

Puede verse que las operaciones exigidas son realizadas por cualquier alumno. La realización puede ser revisada y controlada casi por completo por el profesor. Utilizando la significación primordial de la operación y no su expresión simbolizada, se puede aclarar la idea de la composición de la superficie total por tiras y éstas por cuadrados. Las tiras pueden estar situadas horizontal y verticalmente. A la operación directa (b x a cm^2 = S cm) puede seguir también inmediatamente la operación inversa (S cm^2 = b cm) = a veces = a tiras), etc. De este modo, la operación es examinada en todos los sentidos y adquiere la movilidad que la diferencia del hábito y de la reacción condicionada. De modo análogo se- realizarán construcciones geométricas y demostraciones con figuras de todas las formas posibles y en las más diversas situaciones en el espacio. En aritmética se solucionan tareas que están planteadas de un modo sensorial y cuyos resultados pueden hacerse visibles.

Al elaborar una operación es importante que el modo de plantear el problema y la forma de hacer la tarea exija ineludiblemente pensar reiteradamente sobre las interrelaciones. Una reforma pedagógica mal asesorada ha intentado profundizar los resultados de la enseñanza de tal modo que se incluyesen en cualquier tipo de trabajos manuales en las clases de aritmética y geometría. Así, se recortaba y se embadurnaba con engrudo, se pegaba y se pintaba. Yen todo ello, el pensamiento matemático pasaba a un segundo término, pese a las actividades prácticas. Los resultados eran con frecuencia inferiores a los logrados con una clase inteligentemente impartida a base de tiza y encerado.

Así pues, si nos proponemos como meta educar el pensamiento matemático y no limitarnos a dar clase de manualidades (plenamente justificada en su debido lugar), la elaboración de operaciones debe encauzarse obligadamente a pensarlas a fondo. Esto se realiza poniendo tareas que puedan ser realizadas por cada alumno y constantemente controladas por el profesor.

INTERIORIZAR LA OPERACIÓN

Al elaborar la operación, realizamos ésta con objetos reales o bien con sus reproducciones, que en caso favorable son también manipulables. Pero la finalidad es la realización según representaciones (en las operaciones aritméticas y algebraicas mediante números y signos algebraicos).

A nivel de educación primaria, la construcción debe partir de la acción efectiva, como hemos visto. Ello obedece a diversos motivos. En primer término hay que pensar que resulta siempre más difícil hacer una operación imaginándosela que en la realidad, al menos cuando tiene que realizarse perfectamente. Pues en el primer caso, el alumno no debe representarse solamente la acción, sino también las circunstancias en las que se lleva a cabo. Aparte de esto, en el modo de operar de acuerdo con representaciones, los errores salen menos a relucir.

El alumno, además, tiene que ser con frecuencia guiado en su busca de una nueva operación. Con ello se plantea el problema de la comunicación entre profesor y alumnos. A lo largo de la búsqueda de la nueva operación, las propuestas de solución por parte de los diversos alumnos y también las explicaciones del profesor han de poder exponerse visualmente. Esto se hace representando el planteamiento del problema y luego cada paso hacia la solución, mediante can-

ridades visibles y manipulables y configuraciones espaciales. Durante una de estas primeras elaboraciones, el alumno se descarga también de la difícil tarea de la expresión verbal, al poder demostrar de una manera concreta su propuesta, aunque no pueda aún expresarla verbalmente de modo adecuado. Los signos del lenguaje aparecen más bien en el paso siguiente como representantes de los objetos concretos y de las correspondientes magnitudes. En último término hay que pensar que las posibilidades de acción real interesan siempre más a los alumnos que limitarse a imaginar las acciones: el resultado visible del quehacer es un fuerte estímulo. Si, además, las acciones son individualmente realizadas, el interés es aún mayor y aparte de ello obligan a cada alumno a participar.

Al interiorizar paso a paso la operación se le plantea al alumno el problema fundamental de entender también relaciones que ha comprendido en una primera exposición concreta de la operación, cuando las circunstancias están cada vez más alejadas de la realidad, son cada vez más «simbólicas», pues la meta de la interiorización consiste en realizar la operación sólo con signos, *sin que se pierda el sentido.* El alumno tiene que ver también claramente las interrelaciones cuando opera con signos.

En el proceso de interiorización resulta, válida la regla siguiente: *toda exposición nueva y más simbólica de la operación debe ser puesta en una relación lo más estrecha posible con la precedente y más concreta.*

La finalidad es que la exposición más simbólica se cargue con la significación que ya posee la exposición concreta. ¿Con qué medios de exposición se cuenta para ello' Los tres grandes grupos son los siguientes:

a) objetos auténticos, manipulables;
b) imágenes de los objetos reales;
c) signos.

A ello se agrega un cuarto medio de exposición: d*)* el lenguaje hablado. De un modo ideal, el avance se realiza del siguiente modo (figura 19):

1. En la fase 1, el aprendizaje se realiza sólo actuando.
2. En la fase 2 la acción es unida a su representación icónica.
3. En el nivel 3, el alumno se representa la operación a base tan sólo de la imagen.
4. En la fase 4, la imagen es unida al signo, es decir, con la igualdad mediante cifras.

). En el nivel 5, el alumno realiza la operación sólo mediante la exposición en cifras.

En los cinco niveles, la operación va acompañada del comentario verbal. El lenguaje adquiere así una importancia cada vez más viva y clara. Al mismo tiempo apoya a dos importantes transiciones: de la cosa a la imagen y de la imagen al signo matemático, pues el problema es ya verbalmente expresado. Una vez construida la operación, el lenguaje sirve como medio de expresión y de comunicación. Ayuda a interpretar la imagen y apoya la representación de la operación a base tan sólo de la imagen. Por último, sirve también para explicar los signos convencionales de la matemática y para crear el enlace

con las imágenes, recordando siempre también las acciones originalmente realizadas y sus resultados.

Según las formas especiales de exposición, este esquema puede ser transformado de múltiples maneras. A partir de una determinada edad y con alumnos inteligentes resulta también posible dejar aparte la primera fase de acción concreta y efectiva. A pesar de ello, la figura 19 muestra el fundamental principio de la exposición imbricada de las operaciones. A continuación hacemos algunas observaciones acerca de las diversas etapas de la interiorización.

Fases de la interiorización

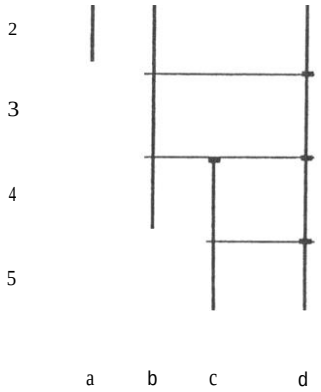


Fig. 19. *Interiorización, por etapas, de una operación. Se caracteriza por el avance desde la acción con objetos reales* (a), *a la elaboración mental de la operación a base de sus imágenes* (b) y *a operar con signos* (c). *Las fases* 1, 3 y 5 *del proceso están caracterizadas por el único empleo de uno de los tres medios de exposición, las jases* 2 *y 4 son de transición, en las que el significado del anterior medio de exposición es transferido al nuevo. En cada nivel se formulan también verbalmente* (d) *las interconexiones elaboradas.*

Realización efectiva de la operación en el objeto real

En este nivel, como ya hemos visto, tiene lugar la construcción propiamente dicha de la operación, Los alumnos actúan individual e independientemente cuando la operación es relativamente sencilla; en caso contrario, se trabaja con un material bien visible

y común a todos ellos. Al final de esta fase, el alumno debe ser capaz de llegar a cabo dos realizaciones. La primera, más fácil, consiste en ir pensando en la operación cuando el profesor o un compañero la realiza ante él. La segunda, algo más difícil, consiste en hacer la operación, en el objeto, por su cuenta, de un modo independiente. por ejemplo, transformando una determinada figura en otra, o realizando una medición, una suma, una multiplicación, una operación con quebrados en las que hace calculas con

cantidades numéricas concretas.

La elaboración colectiva de una operación ha sido tratada ya anteriormente. Añadiremos aquí algo acerca de la realización individual o en grupo. El trabajo individual presenta a muchos alumnos multitud de problemas de índole organizativa. El que intervengan todos supone una organización cuidadosamente pensada, indicaciones claras y una estricta disciplina. E~ problema debe ser planteado con mucha claridad. Al profesor principiante puede aconsejársele que realice él mismo varias veces las actividades que va a proponer, a los alumnos para darse exacta cuenta de las dificultades que surgen; si las prevé, las dominara mas fácilmente, en cambio, si se deja sorprender por ellas, hará fracasar las lecciones.

Ya a nivel de la acción efectiva es posible iniciar la interiorización. Por una parte, el alumno prevé ante cada etapa parcial lo que desearía hacer; se plantea, pues, la operación de antemano; por otra parte, al llegar a determinados puntos de la elaboración mira hacia atrás para considerar lo que ha hecho hasta ahora y recapitular en su imaginación lo que conduce más allá de la acción real. La situación concreta de partida, el estadio final de referencia alcanzado ya, por parte del objeto, constituyen aun los puntos de apoyo perceptivos de este primer paso hacia la interiorización.

Representarse la operación a base de su exposición icónica

La operación viene ahora representada por imágenes. Un dibujo en el encerado representa las figuras, las cantidades de objetos en los que: se han llevado a cabo las operaciones. La operación en sí misma sólo puede ser aludida en. un dibujo acabado. Para ello sirven flechas, diversos colores y otros signos gráficos. El dibujo puede imitar en ciertos casos a la operación: junto a una determinada cantidad de objetos se dibuja un nuevo grupo, se fija una medición por las correspondientes rayas, etcétera.

Una exposición así, mediante imágenes, no debe ser planeada solo por el profesor, sino elaborada juntamente con la clase. Esta es la mejor garantía de que será también comprendida. Así, el profesor se hará dictar constantemente lo que ha de dibujar.

Es evidente hasta qué punto progresa a este nivel la interiorización de la operación.

En primer lugar, las circunstancias son menos concretas: el dibujo es una forma bidimensional más abstracta. Pero esto no constituye más que un pequeño obstáculo en la mayoría' de los casos, pues lo que pierde el dibujo. en cuanto a concreción objetiva, lo gana casi siempre en claridad y en una mayor facilidad de observación por toda la clase. Más importante es, por tanto, su segunda característica: no se le puede mover. Por ello, el alumno tiene que *representarse* las modificaciones.

Al final de esta fase le pedimos un doble rendimiento. Por una parte ha de ser capaz de representarse la operación a base de su exposición en imagen; por otra; debe poder representar en imagen cualquier operación dada. El primer caso se da cuando en un repaso de cuentas o de construcciones geométricas representadas mediante imágenes, tiene que explicar de nuevo la operación que ha realizado; el segundo caso, cuando solicitamos de él que resuelva una determinada cuenta, una demostración geométrica, una construcción, etc., mientras la va dibujando.

Realización de operaciones basada en la exposición por Cifras, algebraica o *verbal*

A este nivel se realiza el paso decisivo en el proceso de la interiorización. Mientras que el dibujo representa aún el objeto concreto, se da un paso ahora en el sentido de un modo de representación cuyos signos no muestran semejanza alguna, ni con el objeto de la operación ni con su realización. Mientras que en el caso de la adición 7 + 5 = 12, en la etapa precedente, siete más cinco círculos (nueces, manzanas, etc.) ordenados en fila habían simbolizado las cantidades que había que unir, los signos «7 + 5 = 12. son los que representan ahora a la operación y a sus objetos. Si las cifras romanas guardaban cierto parecido con las cantidades simbolizadas (VII + V = XII), significando V la mano con cinco dedos separados, la X dos manos), en las cifras árabes no hay significado sensorial alguno. Lo mismo, naturalmente, cabe decir de los signos algebraicos. Cuando describimos de palabra una operación geométrica, esa palabra, como conjunto de sonidos, no tiene ninguna semejanza con la magnitud espacial y la operación que expresa. Se trata de un signo que, al igual que la cifra y el signo algebraico, ha sido elegido de un modo completamente arbitrario, sin ningún parecido con la cosa en cuestión.

En una igualdad con cifras, en una igualdad o una fórmula algebraica, en una frase que expresa una regla operativa de aritmética o geometría, el alumno ha de reconocer todas las correlaciones que ha visto originalmente en la acción concreta y luego en imagen. Es decir, debe dotar a los cálculos, las fórmulas y las frases, de sentido. Hay que exigirle que informe acerca de la operación expresada mediante los correspondientes signos. Aun cuando sepa de memoria su secuencia, tiene que poder explicarla, justificarla en su lenguaje, representarla de nuevo mediante dibujos y en objetos reales. Con ello demuestra que los signos son para él portadores de significado. Y por otra parte, debe ser también capaz de exponer mediante signos un nuevo ejemplo que se le ocurra o que se le pone, resolver un cálculo de viva voz o bien escribiéndolo en el encerado o en el cuaderno.

APRENDER DE MEMORIA Y AUTOMATIZAR

En aritmética y en geometría hay que hacer muchos ejercicios y aprender frases de memoria. La finalidad es su automatización, la formación de reacciones condicionadas.

Las combinaciones de números de la adición y la multiplicación deben aprenderse de tal modo que la tarea impuesta actúe como un estímulo, al cual siga de un modo rápido y seguro el resultado, como reacción. Las fórmulas hay que aprenderlas de memoria, de manera que puedan decirse sin necesidad de recapacitar mucho, y lo mismo sucede con frases y reglas. La suma, la resta, la multiplicación y la división por escrito, así como otras operaciones, deben estar tan ejercitadas que se puedan realizar sin reflexionar, de un modo mecánicamente seguro y exacto. Igualmente hay que dominar así las construcciones geométricas fundamentales: trazar una vertical sobre un determinado punto de una recta, dividir un trayecto por la mitad, su división en un número cualquiera de partes, dividir un ángulo por la mitad, etcétera.

Todos estos actos mentales se adquieren por el ejercicio, que se distingue así claramente de la «elaboración», que hemos descrito anteriormente. Sus finalidades son absolutamente distintas. El ejercicio aspira a la formación de automatismos; la elaboración, a profundizar la comprensión, a suprimir fijaciones casuales a circunstancias no esenciales. El ejercicio da lugar a una reacción rápida, segura, pero *estereotipada;* la elaboración a una operación frecuentemente reversible y variable, comprendida, y por ello más *móvil*. La elaboración se desarrolla en el ámbito de los significados, mientras que el ejercicio lo hace en el de los signos. De todos modos hemos de añadir que ambas formas de enseñar pueden darse muy bien conjuntamente, en la misma lección. No se estorban entre sí en modo alguno, sino que, por el contrario, se complementan, al introducir la alternancia entre ellas un elemento de cambio. A pesar de todo, creemos que se hace bien distinguiendo tajantemente entre sí los conceptos ejercitar y elaborar.

El ejercicio así definido, no es en modo alguno tarea exclusiva de la clase de aritmética y geometría; es conocido en la mayoría de las disciplinas. Más adelante trataremos las leyes generales del ejercicio (capítulo 12). Aquí sólo examinaremos los rasgos específicos de la automatización de operaciones. De lo que acabamos de decir se desprende que no intentaremos traer con tal ejercicio todos los significados de la operación. Esto sería una sobrecarga que lastraría el funcionamiento del automatismo. El alumno debe poder explicar en cada momento por qué hace esto o lo otro, por qué «bajas una cifra, por qué separa determinados números, por qué añade ceros, etc.; ha de entender también las palabras que pronuncia de memoria y explicarlas, pero lo hará según la necesidad, no en cada realización del automatismo. Algunos profesores perfeccionistas deberían recordar esto. El que sea capaz de fundamentar un automatismo y justificarlo a partir de su comprensión, si es preciso, no por ello debe pensar en su significado cada vez que lo utiliza. Aunque es importante volver de vez en cuando a la fundamentación del modo de proceder, en el curso del ejercicio, no es lo esencial. En el propio ejercicio, el alumno no se pregunta cada vez por qué procede así, ni se fundamenta ni se explica, sino que simplemente asocia combinaciones numéricas y aprende de memoria frases y fórmulas. En fases anteriores, la enseñanza ha estado al servicio del cultivo a fondo del entendimiento y en lo sucesivo empleará más la operación, consolidada, dentro de un contexto concreto. Pero donde se omite el ejercicio, en el mejor sentido de la palabra, será vano la mayor parte del trabajo precedente, pues ya hemos visto, en la parte psicológica, que es la condición previa para que la nueva operación pueda integrarse en conjuntos superiores.

De todo ello se deduce una importante regla para el ejercicio. Como aquí se asocian entre sí signos en una determinada secuencia, hay que *fijar exactamente la forma de realización.* Por mucho que nos alegremos de toda nueva formulación, de toda variante de una operación, cuando examinamos si se las entiende -sabiendo que son precisamente estas variantes las que atestiguan que el alumno habla con pleno conocimiento de lo que está diciendo y no se limita a repetir palabras y copiar modos de actuación-, no podemos utilizar estas variantes cuando se inculca el automatismo. Aquí se fija una forma normal a la que ha de atenerse el alumno. Esto es necesario porque cualquier modificación de la realización, no solamente no añade nada al aprendizaje del automatismo, sino que incluso altera su resultado, hasta el momento. Así pues, los modos de proceder en los cálculos por escrito son fijados con exactitud e igualmente el modo de expresar una determinada regla, una determinada ley. La inversión de tiempo necesaria para enseñar una forma normal queda compensada con creces, pues así automatizan los alumnos el procedimiento más rápidamente y con mayor seguridad que cuando cada uno utiliza su propia formulación, más breve o más larga, más hábil o más torpe.

Al final de toda la trayectoria didáctica está la *aplicación.* Aquí se emplea la operación para esclarecer una nueva situación y determinar en ella ciertas magnitudes que no resultan inmediatamente legibles. No insistiremos aquí en el cúmulo de problemas que esto trae consigo, pues el problema no se plantea sólo en el caso de las operaciones: los conceptos son un segundo gran grupo de estructuras cognitivas que pueden emplearse. Por ello, trataremos la aplicación en un capítulo aparte.

9. FORMA BÁSICA 8: FORMAR UN CONCEPTO

Cuando narramos en clase lo que sucedía en un torneo medieval, cómo se llegó a la guerra campesina alemana, cuando describimos la vida en un oasis del Sahara o contamos cómo se representaban en su época los dramas de Shakespeare, fomentamos al mismo tiempo *la formación de conceptos.* Y lo mismo sucede cuando elaboramos un esquema de acción y no nos limitamos a que los alumnos realicen sus correspondientes secuencias, sino que reflexionamos sobre ellas y captamos sus partes y relaciones esenciales. Cuando llevamos a cabo, juntamente con los alumnos, una operación matemática, formamos al mismo tiempo, por regla general, el correspondiente concepto. En realidad, por tanto, hemos hablado ya de formación de conceptos, ya que «el torneo», «las causas de la guerra campesina», «el drama isabelino», <da construcción de centrales eléctricas» y la «reducción de quebrados a un común denominador» no son otra cosa sino objetos del pensamiento, es decir, conceptos.

En el presente capítulo ampliamos el campo del análisis psicológico y de sus consecuencias didácticas. Pensamos en la formación de conceptos tales como aceleración o tensión eléctrica, oxidación o reducción, color protector o inmunidad, adverbio o acusativo con infinitivo, justicia o gracia. No se trata de esquemas de acción ni de operaciones, ni tampoco de meras imágenes representativas; pero sí, con certeza, de conceptos. Nos preguntaremos cuál es su esencia. Igualmente cierto es que la formación de conceptos es una tarea central de la enseñanza, pues allí donde hemos formado un concepto, hemos captado un fenómeno, lo hemos destacado de la multiplicidad de las impresiones que nos asaltan y cuando lo volvemos a encontrar, somos capaces de identificarlo. El contenido del concepto, es decir, las interrelaciones esenciales, están resumidas, por así decirlo, como empaquetadas en él; ya no se nos escapan entre los dedos tan fácilmente. Un concepto formado se puede aplicar, el «empaquetado» lo ha hecho manejable.

Sin embargo, los conceptos no son meros *contenidos* de la vida mental. Son sus *instrumentos.* Nosotros trabajamos con ayuda de ellos. Al aplicarlos a nuevos fenómenos, captamos éstos y se van ordenando en nuestra mente. El visitante de una clínica psiquiátrica sólo ve personas cuyo comportamiento le parece raro, sólo los ve como mentalmente anormales, locos; pero el que sabe lo que es una depresión, una esquizofrenia o una neurosis, ve claramente las correlaciones y los cuadros clínicos se van agrupando. Igualmente se ordena el mundo de las plantas y el del tiempo meteorológico para aquellas

personas que poseen los conceptos de la botánica y la meteorología. Kant ha dicho que no basta con la mera contemplación, que necesitamos conceptos para llegar a ser personas que ven. Efectivamente, los conceptos son instrumentos que nos hacen ver y comprender el mundo. Son los instrumentos que nos ayudan a analizarlo.

Los conceptos, por último, son las unidades con las que *pensamos* al combinarlos, ordenarlos y transformarlos. Hablar de los conceptos como «contenidos» de la mente humana es, pues, incompleto e incluso induce a error, pues nos hace creer que la enseñanza tiene sobre todo la misión de «amueblar» la mente del niño, como ha dicho Claparéde, en lugar de preguntarse qué instrumentos le proporcionamos y cómo le orientamos en su utilización. Al darle instrumentos conceptuales de interpretación y de dominio activo de los fenómenos y de la existencia, lo que hacemos es formar la consciencia.

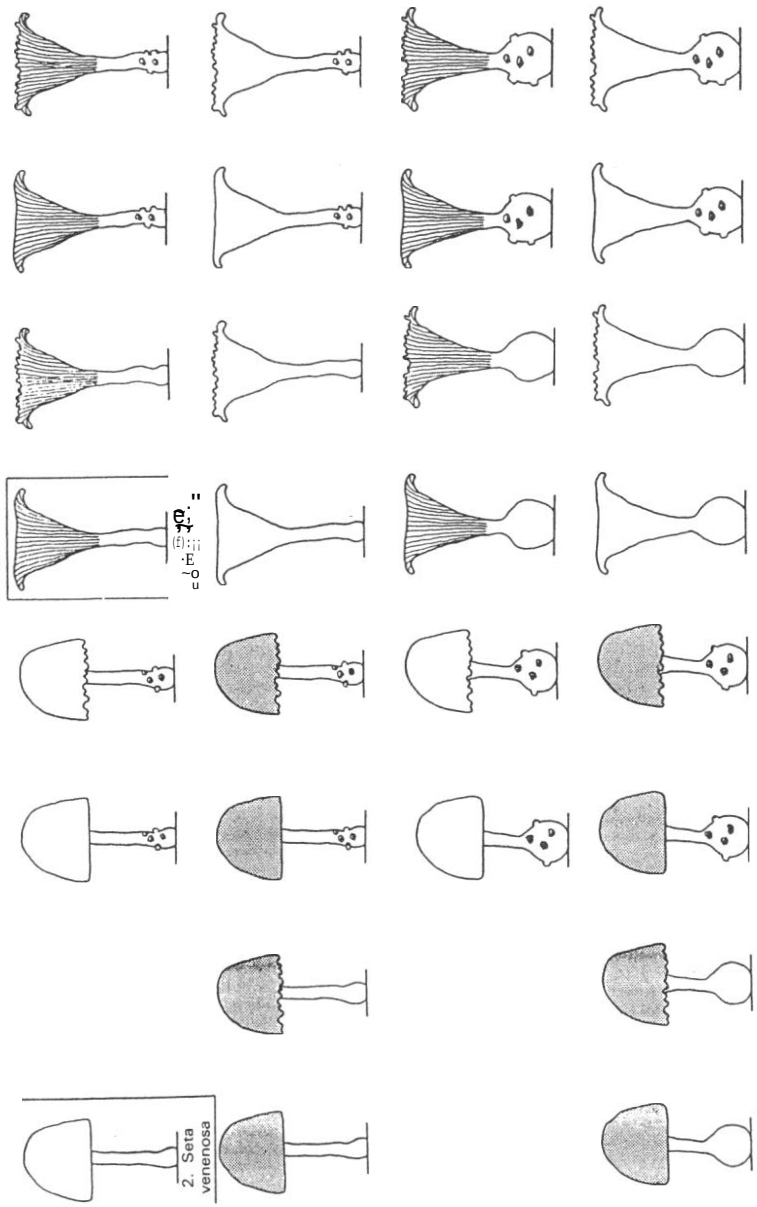
Parte psicológica
Psicología de la formación de conceptos

Existen dos grandes bloques de teorías de la formación de conceptos. El más antiguo data de hace 2000 años y lo llamamos grupo de teorías de la abstracción. El otro se remonta a mediados del siglo XIX. Las denominamos teorías de la formación de conceptos mediante conexión y construcción. Durante mucho tiempo se ha creído que ambas teorías se excluían mutuamente. Nosotros creemos que más bien se complementan y ambas tienen su importancia en la enseñanza. Como se puede comprender, no es posible explayar aquí el problema en toda su amplitud, pero sí transmitir una idea de él. Para ello nos serviremos de un pequeño experimento que el propio lector puede aplicarse a sí mismo.

OBTENCIÓN DE CONCEPTOS (CONCEPT ATTAINMENT)

Imagínese, querido lector, que le sucede como al infeliz Robinson Crusoe y que llega como náufrago a una isla desierta. Imagínese además que esa isla tiene una vegetación precaria hasta el extremo, que prácticamente se reduce a setas. Por fortuna le agradan las setas y posee un sentido del gusto tan excelente que puede distinguir una venenosa de otra que no lo es, antes de que sea demasiado tarde. (Con ello no se arriesga a tener que concluir prematuramente las reflexiones que desearía hacer después de probarlas.) Su propósito es, lógicamente, diferenciar por sus características externas, entre las setas que le son desconocidas, las comestibles, de las venenosas. Pero la reserva de setas es tan escasa en la isla que no puede limitarse a mantenerse exclusivamente de la clase de setas que ha reconocido como comestible tras una primera prueba. Tiene que aprovechar cualquier seta comestible que haya en la isla. Por otra parte, quiere probar el menor número posible de venenosas, porque le ocasionan molestias gástricas. Su finalidad es, por tanto, distinguir por sus características externas, entre las setas de la isla, el grupo de las comestibles del grupo de las venenosas.

En vista del doble peligro que representa la intoxicación y la muerte por hambre, a que está expuesto, hemos ordenado en la figura 20 las setas de la isla, de modo bien claro. Esto aumenta sus probabilidades de solucionar el problema. Los cinco pares de características o de «dimensiones de características», como puede usted advertir fácilmente, son las siguientes:



l. Sombrero o embudo.
2. Color claro o color oscuro.
3. Presencia o ausencia de verrugas en el tallo.
4. Borde liso o borde dentado.
). Engrosamiento en forma de turberosidad en la base o ausencia de engrosamiento.

Esto da lugar, como ustedes ven a $2^5 = 32$ combinaciones distintas de características o de clases de setas. Tengan en cuenta, que éstas se dividen en dos grupos o cantidades parciales: comestibles y venenosas. Su problema consiste, evidentemente, en saber por dónde va la línea divisoria. Se darán también cuenta de que la toxicidad o la comestibilidad que estableceremos con arreglo al «criterio externo. pueden depender de la presencia de una sola característica o de la simultánea presencia de dos, tres, cuatro o las cinco características. Así, puede ser importante un par de características y cuatro pares carecer de importancia, 2 importantes y 3 sin importancia, 3 importantes y 2 sin importancia, 4 importantes y uno sin importancia, o bien ser importantes todos los pares de características.

Comienzan ustedes sus pruebas. Ensayan primeramente con una seta oscura, en forma de embudo, sin engrosamiento, con borde liso y sin verrugas. ¡Han tenido suerte! Es comestible. Esto les permite pensar tranquilamente qué puede hacer que esta seta sea comestible. Han comenzado a pensar correctamente: podría ser que tenga forma de embudo o que sea oscura, que no tenga engrosamiento o que tenga un borde liso, o, por último, que carezca de verrugas. Podría ser también, sin embargo, que tenga forma de embudo y sea oscura, o que tenga forma de embudo y no muestre engrosamiento, o que tenga forma de embudo y ... Como ven, existen muchas otras hipótesis si reúnen todas las combinaciones de dos, tres, cuatro y cinco características. Nosotros hemos contado 31 hipótesis ¿y ustedes?

y ahora pueden pasar a buscar la segunda seta. Eligen una con sombrero, es de color claro, sin engrosamiento, con borde liso y sin verrugas. ¡Es venenosa! Por fortuna lo notan a tiempo y la escupen. Una vez que se han repuesto del susto reflexionan sobre si ha fallado alguna de sus 31 hipótesis y cuáles son. Sí, tienen razón: han fallado siete hipótesis. Sólo siete, por desgracia. Naturalmente habría sido mejor que hubiesen podido ser eliminadas más, pues así existen aún sospechas sobre qué características indican toxicidad y qué otras indican que las setas que las poseen son comestibles. ¿De qué siete hipótesis se trata) Les daremos una pequeña pista. Cuando una característica, como por ejemplo el borde liso o la ausencia de verrugas, están presentes igualmente en la seta comestible y en la venenosa, la toxicidad y la comestibilidad no pueden depender de *la* una o la otra característica. Tampoco es imaginable que el ser tóxica o comestible dependa de la conjunción de ambas características. A pesar de ello, quedan otras 24 hipótesis acerca de cuya veracidad o falsedad no pueden decir nada. Lo que importaría ahora sería elegir la próxima prueba de modo tal que fallasen muchas de las 23 falsas hipótesis, a fin de que quedase sólo una correcta. Pero ustedes han llegado ya muy lejos en sus reflexiones. Les podemos, por tanto, dejar abandonados a su suerte. Tienen muchas probabilidades de sobrevivir.

Fig. 20. *Los* 32 *ejemplares de un sistema cerrado en el que tiene lugar una «obtención de conceptos »El probando experimenta sucesivamente diversas setas, para averiguar si son comestibles* o *venenosas, establece hipótesis acerca de las características responsables de ello y las elimina según el resultado que ha obtenido con las setas elegidas que ha degustado. Las dos primeras están señaladas, con su resultado.*

Lo que acabamos de describir es un famoso experimento psicológico. Tiene una prolongada historia. Fue inventado por el psicólogo alemán Narziss Ach (1921) en Konigs_ berg, luego fue más desarrollado por el joven Wygotski (1934/1969) en Moscú y llegó a Estados Unidos, donde fue investigado por Hovland (1952) desde el punto de vista teórico. En el año 1956, Bruner, junto con sus colaboradores presentó una gran monografía sobre el problema (Bruner, Goodnow y Austin, 1956). Dio lugar a multitud de trabajos sobre el asunto de la obtención de conceptos, que persistieron hasta finales de la década de los 60. En la actualidad se ha apaciguado el interés por este experimento (Aebli, 1981, págs. 175 y ss.). Continúa de todos modos, si bien en forma modificada, en un conocido juego: *Mastermind.*

Aquí nos interesan los aspectos fundamentales del problema. Su solución exige complejas reflexiones: se plantean hipótesis y se comprueban en las experiencias logradas con las otras pruebas de setas, su número se va reduciendo hasta que queda una única muestra. La solución dice qué características son acertadas y cuáles no, y determina así claramente el grupo de las setas comestibles y el de las venenosas. No nos ocuparemos aquí del proceso de planteamiento y comprobación de estas hipótesis, ni de las estrategias que desarrollan los sujetos. Todo ello puede leerse en Bruner y colaboradores (1956).

Podemos comprobar, además, que aquí se trata de un problema de inducción: es evidente que hay que encontrar una relación, de ley, entre el par de características «venenosa-no venenosa» y una o varias parejas de las características visibles. Ésta es la esencia de la *inducción* tal como la definió ya Francis Bacon en su *Novum Organum* (1620). Tampoco insistiremos aquí sobre ello.

Lo que aquí nos interesa es el proceso fundamental que Bruner designa como *concept attainment* , es decir, como logro u obtención del concepto. Muchos autores hablan también de «formación del concepto». Nosotros proponemos hablar de «formación del concepto mediante abstracción» o bien de «formación abstractiva del concepto», diferenciándola de la «formación del concepto por conexión» o «formación conectiva del concepto».

Es evidente que el sujeto que experimenta que una primera seta es comestible, tendrá en cuenta luego sus diversas características, así por ejemplo la forma de trompeta. Al observar esta característica, descuidando de momento las otras, crea un concepto: el de la «seta con forma de trompeta» o, más brevemente, «la seta-trompeta». Éste es el contenido del concepto. Corresponde a la forma. La amplitud de este concepto en el correspondiente sistema está también clara: comprende 16 ejemplares. El concepto es, pues, bastante abstracto, ya que prescindimos de otras cuatro características. Es también más general que el de seta-trompeta oscura, ya que existen 16 clases de setas-trompeta, pero sólo ocho clases de setas-trompeta oscuras. Si se agrega otra característica, no quedan más que cuatro, luego sólo dos y si se incluyen las cinco características en la definición de la clase de seta, queda en nuestro sistema únicamente una seta que represente a dicha clase. De ello se deduce que la amplitud del concepto aumenta con la creciente abstracción de su contenido.

Podemos dibujar también una *<pirámide conceptual»,* en la que se incluyen en distintos planos contenidos conceptuales de diversa abstracción. Si, por ejemplo, incluimos en la base del contenido conceptual «forma de trompeta», «oscura», «con verrugas», «de

borde liso» y «engrosada», en un primer «nivel de abstracción» podemos abstraer el último de los rasgos enumerados. Constituimos así un concepto superior, el de las setas en forma de trompeta, oscuras, con verrugas y con el borde liso. Es un concepto superior, ya que abarca las setas con y sin engrosamiento. En los siguientes pasos de la abstracción llegamos a los conceptos de setas en forma de trompeta, oscuras y con verrugas, de setas con forma de trompeta y oscuras y por último, de setas con forma de trompeta. Fácilmente puede imaginarse lo que seguiría: setas, vegetales, seres vivos. Aquí no están ya enumeradas las características. Pero las diversas denominaciones de los conceptos designan por su parte combinaciones de características que van siendo progresivamente más pobres de contenido. Y por el contrario, la amplitud del concepto aumenta cada vez más con cada paso hacia la abstracción. En el mundo existen más plantas que setas y más seres vivos que plantas. Sucede, además, que muchas *definiciones de conceptos* designan primeramente el concepto superior y luego las características específicas: una seta trompeta es una seta (concepto superior) que tiene la forma de una trompeta (característica específica).

Entre los rasgos que asociamos a un concepto hay unos que se perciben como típicos o característicos, mientras que otros se nos muestran como secundarios, hasta insignificantes. Lo mismo puede decirse de los diversos ejemplos de conceptos generales. Consideramos al pinzón como un ave típica y al pingüino como una atípica, a la trucha como un pez típico y a la anguila como uno atípico (Smith, Shoben y Rips, 1974). En clase se estudiarán los representantes típicos, pero señalando al mismo tiempo que existen representantes atípicos que cumplen todos los criterios de un concepto, es decir, que el pingüino es un ave en todos los sentidos, y que el murciélago y el delfín son totalmente mamíferos.

Surge la pregunta principal: ¿qué formación de conceptos es la que tiene lugar mediante abstracción? ¿Puede hablarse aquí de formación de conceptos' Acerca de esta pregunta existe una gran controversia desde el pasado siglo (Mili, 1843,61865; Whewell, 1840, 1858). Llega hasta nuestro tiempo y se manifiesta, entre otras cosas, por el hecho de que Bruner no llama al proceso que hemos descrito formación del concepto, silla obtención del concepto.

Los motivos están claros. Si tenemos en la base de la pirámide conceptual un concepto como el de la seta en forma de embudo, oscura, con verrugas y abultada, con bordes lisos en el sombrero y a continuación abstraemos uno o varios de sus rasgos: ¿qué es lo que se obtiene así de nuevo? Nada. Sólo suprimimos características. Hay que haber conocido ya al principio todas las características, para prescindir luego de algunas. ¿Que formación de conceptos es ésta' .

La pregunta toma, sin embargo, un cariz distinto cuando no se parte de sistemas cerrados, como el de Ach-Wygotski-Bruner, sino de un sistema abierto en el que no existe desde el principio un número fijo de rasgos (Aebli, 1981, pág. 186). Esto se da con frecuencia en situaciones de aula. Consideremos algunos ejemplos.

En la clase de *gramática* deseamos elaborar un concepto como el de sujeto, el de predicado o el de modo del verbo. Presentamos a los alumnos algunas frases en las que, por ejemplo, surge cada vez una distinta. Las demás panes de la frase son iguales:

Canta con voz muy fuerte.
Canta dando notas falsas.
Canta con alegría.
Canta con mucho temperamento.

Les preguntamos a los alumnos qué es lo que tiene en común la parte de frase variable. Luego les presentamos a los alumnos diversos sonetos y les preguntamos por los rasgos formales comunes.

En la clase de literatura del nivel superior hacemos leer diversos fragmentos de Blasco Ibá. ñez o Rubén Daría y les preguntamos a los alumnos si encuentran en ellos rasgos comunes.

En *historia del arte* proyectamos juntas diapositivas de iglesias románicas y góticas (o barrocas. o neoclásicas). de distintos cuadros de El Greco, Velázquez, Cézanne o interpretamos distintas partituras de Mozart y Beethoven, de Wagner y de Falla. La pregunta es también aquí: «Descubrid lo que tienen en común» «¿En qué se diferencian los edificios, los cuadros, las partituras/

En *botánica y zoología* procedemos igual con distintos tipos de plantas, por ejemplo monocotiledóneas y dicotiledóneas, o mostramos imágenes de diversas ballenas y distintos batracios.

En *geografía* hacemos estudiar en el mapa diversas ciudades portuarias, nudos de comunicaciones o líneas férreas que cruzan una cordillera y leemos textos correspondientes.

En *matemáticas* de primaria presentamos a los alumnos diversos cuadriláteros (cuadrados, rectángulos, trapecios) y les hacemos determinar sus características comunes y diferentes. Les hacemos descubrir una ley común dentro de series numéricas, así en la serie 3, 10, 17, 24, 31 la diferencia constante, en la serie 2,8, 18, 32, 50, el doble del cuadrado de los números 1,2,3,4 y 5. (En los tests de inteligencia se plantean con frecuencia tareas de este tipo haciendo proseguir la serie numérica.)

En *ciencias experimentales* como la química y la física mostramos a los alumnos series de fenómenos con cifras variables; así, por ejemplo, diversas palancas en equilibrio (2 dm x 600 g, 3 dm x 400 g, 4 dm x 300 g, 6 dm x 200 g, etc.). La pregunta es también aquí si se puede hallar una ley común. una conexión común de los correspondientes números.

En todo ello se trata, evidentemente, de problemas interesantes para los alumnos. Fácil es imaginar que las preguntas acerca de los rasgos comunes y de las diferencias provocan una investigación y una búsqueda intensas. ¿Por qué este efecto estimulante, cuando el proceso de abstracción se ha mostrado, por así decirlo, como banal en los ejemplos citados?

El motivo está claro. En los sistemas cerrados en los que tiene lugar una busca de conceptos, todas las características vienen dadas desde un principio y son visibles. Se trata sólo de elegir las que tienen relación con el criterio exterior (por ejemplo, setas comestibles-setas venenosas). La determinación de las posibles hipótesis y su paulatina eliminación es un proceso interesante, pero el de la abstracción es, sin embargo, tan sencilla que no puede despertar interés.

Sucede de otro modo en los ejemplos didácticos. El resultado decisivo no consiste aquí en la eliminación, sino en el planteamiento de hipótesis. Lo que interesa no es prescindir de unas características para conservar las restantes, sino encontrar características y combinaciones de ellas que sean comunes en los ejemplos dados. Es, pues, una tarea interesante y exigente, ya que los alumnos a los que se les presentan estos problemas poseen ya un rico repertorio de posibles puntos de vista. La pregunta es, por tanto, *la de si puede hallar y evocar los que son adecuados.* Suele ser también importante la conexión entre las diversas características, recuérdense, por ejemplo, las leyes de las palancas. No es evidente, sin más, que el *producto* del brazo de la palanca, una medida de longitud, por el peso sea- constante y por tanto común a todos los ejemplos dados.

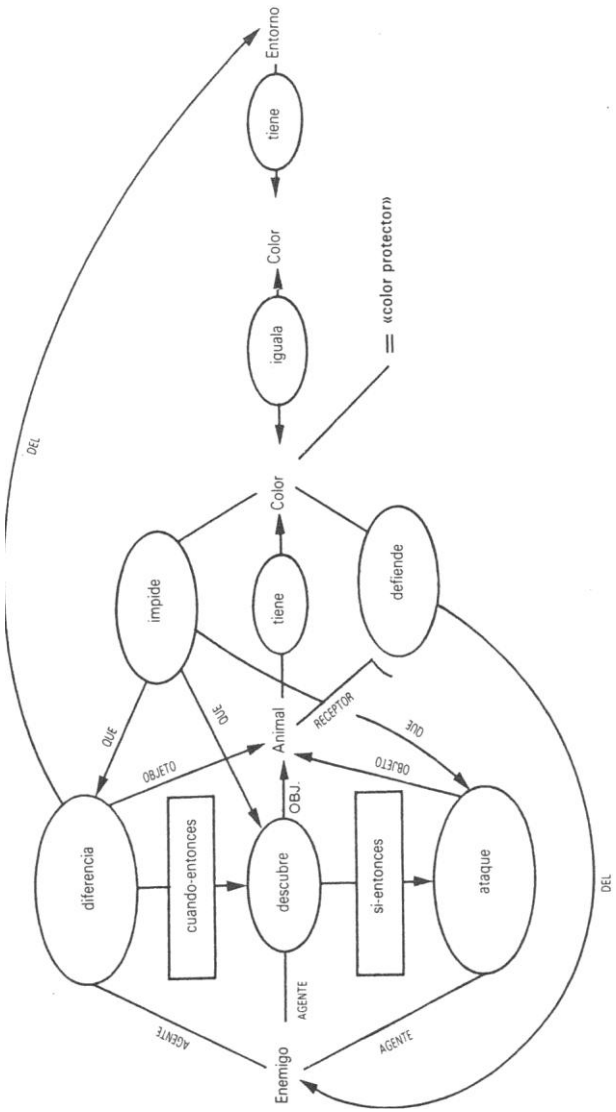
Esta reflexión muestra también que en realidad no formamos conceptos por abstracción, sino porque hallamos los puntos de vista que nos explican un fenómeno, es decir, que volvemos a encontrar en los fenómenos ciertas características que nos son ya conocidas y que les son comunes. Cuando éstas dependen, según una ley, de un criterio exterior, hablamos de *inducción*, es decir, de una relación inmodificable que se mantiene aun cuando varíen las formas de manifestación (las cifras de medida).

Pero con ello nos hemos encontrado con la otra clase de formación de conceptos: conexiones entre características para formar nuevas estructuras. Hablamos, plásticamente, de «construcción» de contenidos de conceptos. En general podemos afirmar lo siguiente: el alumno forma conceptos, en clase, al evocar y conectar entre sí, a partir de lo que ya sabe, elementos del pensamiento, ante un nuevo fenómeno o para resolver un problema de acción o de pensamiento. Así construye el *contenido* de un nuevo concepto. Por lo general se trata aquí de una red de interrelaciones entre características. La *amplitud* de un concepto es la cantidad de casos o de ejemplares a los que se ajusta el contenido del mismo. Es decir, serían aquellos casos a los que se puede aplicar el concepto.

ESTRUCTURA INTERNA DE UN CONCEPTO

Deseamos hablar primeramente de la estructura interna de un concepto en un sentido estático. Con ello significamos la formada por elementos interconectados. Consideremos el ejemplo del color protector. Los elementos que constituyen este contenido conceptual son evidentes: un animal, su color, su enemigo, el entorno del animal y el color de dicho medio. Las relaciones entre los elementos son expresadas en el lenguaje mediante verbos: el enemigo intenta *atacar* al animal. Pero esto supone que se *distinga* de su entorno o de su trasfondo. Pero nuestro animal tiene un color que *es igual* al de su medio. El enemigo no consigue *distinguirle,* ni por tanto *descubrirle* y *atacarle.* El color le *protege,* es su *color protector.* Estas conexiones pueden registrarse gráficamente como *red* de interrelaciones (figura 21).

Habría mucho que decir acerca de estas redes, y no puede hacerse en el presente libro, destinado a la práctica. Lo hemos expuesto en nuestra obra sobre la teoría (Aebli, 1981, pág. 104). Las afirmaciones resumidas en la red conceptual de la figura 21 son fáciles de leer. Entre el enemigo y el animal existe una triple relación. El enemigo ha



Red de significados que reproduce el contenido del concepto «color protector». Los verbos establecen las relaciones entre los elementos «enemigo», «animal», «color» y «entorno».

de diferenciar al animal del entorno para que le pueda descubrir y ha de descubrirle para poderle atacar. Pero el color del animal, que es idéntico al de su medio, impide que el enemigo le distinga de éste, que le descubra y le ataque. Por ello, el color protege al animal contra su enemigo. Llamamos a un color así «color protector».

¿Por qué exponer en forma de red los contenidos conceptuales? Ello corresponde a nuestro actual y mejor saber acerca del modo como los contenidos conceptuales están almacenados en el saber humano, es decir, como están depositadas las significaciones en la «memoria semántica» (en la memoria de significados). Lo decisivo es el conocimiento de que no hay que representarse los contenidos de la memoria como cadenas de vocablos o imágenes. Los conceptos y las representaciones que almacenamos en nuestra memoria como saber, mantienen múltiples relaciones con conceptos vecinos. Estas relaciones las interpretamos en las redes como líneas conectivas. También es en ello importante la diferenciación entre conceptos acerca de cosas y conceptos acerca de relaciones. A estos últimos los señalamos con un marco ovalo rectangular, los conceptos acerca de cosas están expuestos sin marco alguno. Este modo de notación fue propuesto por Lindsay y Norman (21977). Otros autores (Kintsch, 1974,21977) así como Anderson y Bower (21974) utilizan notaciones semejantes, pero no idénticas.

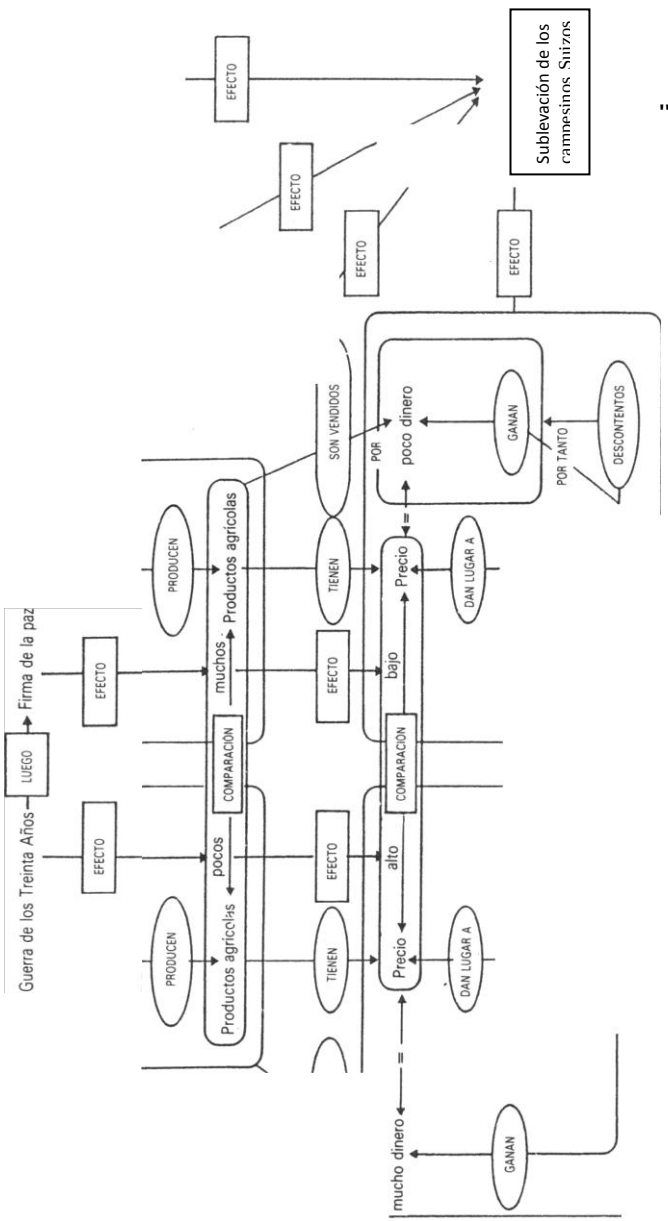
La red de la figura 21 reproduce el contenido del concepto general «color protector». Tiene carácter formal. Al igual que en una fórmula algebraica, se pueden colocar en el lugar de los conceptos parciales expuestos (enemigo, animal, color, entorno) todos los términos específicos posibles: en el de «anima¡", la rana por ejemplo, en el de «enemigo», la cigüeña; en el de «color del animal y de su entorno», verde, etc. En el lugar de «animal» podemos poner «hembra de pato» y en el lugar de «enemigo», el «zorro». Entonces tenemos que poner «pardo» en el lugar correspondiente al color del animal y de su medio. Aquí nos volvemos a encontrar, por tanto, con la generalidad del concepto: el concepto de color protector es aplicable a multitud de casos. Puede tener diversos contenidos, pero su núcleo queda definido por pocas relaciones. Si introducimos las características específicas concretamos o ilustramos el concepto general.

Después de este ejemplo biológico consideremos otro histórico. El concepto será «Causas de la guerra campesina suiza de 1653».

En esta guerra civil, los campesinos de los cantones de Berna y Lucerna se sublevaron contra sus señores de las ciudades. Esta guerra tenía, entre otras causas, motivos económicos, dependientes de las modificaciones que hubo al terminar la Guerra de los Treinta Años (1648). Durante esta guerra, los campesinos de Alemania, que había quedado asolada, habían producido poco, Suiza, que no se vio implicada en la guerra produjo y exportó sus productos agrícolas a precios muy elevados a Alemania, con lo cual ganaron mucho dinero los campesinos suizos .

. Después de firmar la paz, la producción agrícola alemana se reanudó, los precios descendieron y la situación económica de los campesinos suizos empeoró radicalmente, lo cual provocó un gran descontento. Este descontento, junto con otra serie de causas políticas y sociales, condujo a la guerra campesina suiza de *1G53.*

La red de la figura 22 muestra cómo la moderna psicología cognitiva concibe la representación de un concepto así en el saber del profesor y del alumno. También aquí



= Red de significados relativa a las causas económicas de la guerra campesina suiza de 1653.

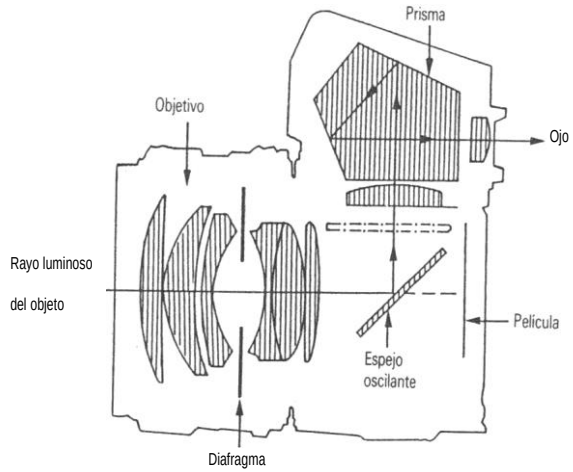


Fig. 23. *Corte trasversal de una cámara fotográfica de espejo: una «red» visible de interrelaciones técnicas.*

reconocemos multitud de elementos conceptuales, conectados entre sí muy diversamente y se ve ya cómo se estructuraría un contenido conceptual. Al mismo tiempo se comprende también lo que supondría disponer, de un modo móvil, de un concepto de esta índole.

Consideremos, por último, un concepto que posee un componente intensamente sensorial: la máquina fotográfica, ref1ex. El que posea este concepto tiene, por una parte, una imagen representativa de su estructura, que vendría a ser como muestra la figura 23. En esta imagen podrá imaginarse también ciertos movimientos, como por ejemplo el camino del rayo luminoso a través de la máquina fotográfica y el movimiento del espejo, activado por un botón y que deja el paso libre al rayo de luz hacia la película. En una imagen esquemática así o bien en una auténtica imagen de la cámara ref1ex, el alumno advierte multitud de relaciones espaciales, como, por ejemplo, el diafragma, que se encuentra entre el primero y el segundo grupo de lentes del objetivo, el espejo tras el objetivo, que forma un ángulo de 45^0 con respecto al rayo de luz y que desvía, por tanto, a éste en ángulo recto, la película tras el espejo, el prisma sobre el espejo y el ocular entre el prisma y el ojo del fotógrafo. El sentido de esta construcción es entonces muy probablemente almacenado de un modo verbal, en una forma muy semejante a como hemos visto que sucede en cuanto al concepto del color protector y los motivos de la guerra campesina suiza. Formulado como texto, tal saber conceptual adoptaría aproximadamente la siguiente forma:

Una cámara ref1ex o de espejo está construida de tal modo que la imagen que el fotógrafo ve en el visor corresponde exactamente a la imagen que incide sobre la

película. Esto se logra desviando dicha imagen, delante de la película, mediante Un espejo móvil y un prisma, alojo del fotógrafo, pero en el momento de fotografiar queda libre el paso de la imagen hacia la película al moverse hacia arriba el espejo.'

Sería una equivocación que el alumno quisiera fijar esta explicación independiente. mente de la imagen (interna o externa) del aparato. Las afirmaciones de la explicación han de ser más bien proyectadas sobre la imagen del aparato, ya que ponen en mutua relación las partes del objeto y el proceso que tiene lugar en el interior de la cámara foto.
gráfica.

EL PROCESO DE FORMACIÓN DE CONCEPTOS

¿Cómo surge un nuevo concepto en el saber del alumno? Nuestra respuesta es la misma que hemos dado ya en el caso de los cursos de acción y de las operaciones: los conceptos surgen también mediante una construcción. Esta puede adoptar diversas foro mas. Ya que la formación de conceptos es una tarea exigente, tendrá por lo general lugar bajo la orientación del profesor. Las formas de esta orientación pueden variar; sobre ello trataremos en la parte didáctica del presente capítulo. Están, sin embargo, claros los casos extremos: el procedimiento más conservador consiste en que el profesor explica el nuevo concepto y el alumno sigue la explicación. Hacia la mitad de la escala establecemos una formación de conceptos solucionad ora de problemas, en la cual el profesor interviene ayudando y guiando cuando sea preciso. En pocos casos logra el alumno la formación por sí mismo, de un concepto en el marco de un problema planteado en común por la clase y el profesor.

Se trata, pues, de una construcción. Recordemos el proceso desarrollado en el ejemplo del color protector y admiramos que se ha conseguido un grado medio entre la independencia y la dirección. El diálogo entre el profesor y la clase transcurre aproximadamente así:

— *Profesor:* «Querríamos saber, por tanto, por qué la hembra del pato silvestre tiene un plumaje tan anodino, pardo y con pintas, mientras que el macho lo tiene de colores llamativos. ¿Tenéis idea de por qué es así?
Admitamos que se dan todo tipo de respuestas, pero que no tienen que ver aún con el verdadero tema.
— _ *Profesor:* .Pensemos entonces, en primer lugar, dónde anida este animal y cómo incuba
sus huevos. ¿Alguno de vosotros lo ha observado).
— *Respuesta de los alumnos:* «Los patos silvestres construyen sus nidos bastante lejos del agua, en tierra llana. Los huevos son incubados por la hembra. Permanece sentada varios días sobre los huevos y sólo los abandona durante algunos momentos.
— *Profesor:* .Podemos imaginar entonces qué peligros acechan a la hembra que está incubando
— _ *Alumno:* Puede estar atacada por enemigos. El zorro es uno de ellos.
— *Profesor:* Recordemos entonces el color de la hembra del pato y pensemos cómo es lo que rodea al nido. Pensad sobre todo en los colores.

— *Alumno:* «La hembra del pato es de color pardo y también los juncos y la hierba secos son pardos. El zorro no podrá verla bien. Si no la descubre, tampoco la atacará y la dejara en paz. El plumaje pardo es como un camuflaje.»
— *Profesor:* «Si, el color pardo protege al animal. Por ello se denomina color protector.»

En esta explicación se reconocen los siguientes rasgos característicos de la construcción, de conceptos. Al principio hay un problema, que constituye el marco para la explicación siguiente. La expresión decisiva es: «¿Por qué?» «¿Por qué tiene la hembra del pato silvestre un plumaje tan anodino, pardo y con pintas?» Con ello se interroga acerca de una red de relaciones, que vinculan y ordenan el hecho a explicar, al saber actual del alumno Esta trama de significado se denominará *función* de la coloración especial del plumaje. En casos similares se hablará de las *causas* de un acontecimiento o de las *intenciones* que llevan a ejecutar una acción.

La explicación elaborada en común hace entrar en juego, paso a paso, hechos y conceptos procedentes del repertorio de saberes de los alumnos. Se van asociando sucesivamente: primeramente la representación del animal que anida y de la incubación de los huevos. ,(Son pocos los alumnos que tienen conocimientos del hecho en cuestión, pero los demás entienden lo que dicen sus compañeros y se forman la correspondiente representación cuando les escuchan.) Es condición previa para ello que todos los alumnos entiendan qué es «anidar» y qué significa «incubar huevos». Si el profesor se da cuenta de que no sucede así, explica ambos conceptos, construyéndolos a partir de otros más elementales aún. Habla, por ejemplo, de «hacer un nido» o recuerda que las aves mantienen sus huevos calientes durante mucho tiempo, para que pueda crecer el embrión. Algunos alumnos saben que los patos silvestres construyen sus nidos en tierra llana. La representación de «anidar» recibe así su determinación espacial. La pregunta siguiente por parte del profesor está destinada a evocar en los alumnos representaciones de posibles peligros que amenazan al animal que está incubando. Ellos piensan en los enemigos del pato, por ejemplo en el zorro. El profesor recuerda el color del pato. Al mismo tiempo Intenta que, a partir de lo que saben, sus alumnos evoquen la representación del color del entorno del animal. Establecen la relación entre ambos hechos, al comprobar la semejanza del color. Luego piensan en la intención del zorro, que es un depredador: descubrir al pato si es posible y atacarle, pero comprueban que el ataque depende de que lo descubra y que no lo puede hacer porque no le ve, ya que su entorno tiene un color idéntico al de su plumaje. Un alumno capta la analogía con el camuflaje del uniforme de los soldados y del atuendo de los cazadores. Con ello queda construida la estructura de referencias. El profesor resume todo comprobando que el color pardo protege al animal y que por tanto puede ser llamado color protector.

Se produce aquí un proceso de estructuración. Si tuviésemos que representar formalmente la explicación, veríamos cómo se asocian hechos que van siendo paulatinamente conocidos, con conceptos evocados a partir del saber ya existente. La nueva relación enriquece los conceptos y representaciones anteriores con nuevos rasgos. A partir de «pato», resulta un «pato que incuba», a partir de «nido», un «nido sobre tierra llana». El animal se convierte en animal que incuba, en animal que es amenazado, en animal que se camufla, etc. Los resultados de las sucesivas interconexiones son constantemente resumi-

dos y, por así decirlo, «empaquetados» de una forma manejable, fácilmente retenible, para que, a partir de esta base, se pueda seguir construyendo o estructurando. Así, la construcción aspira a un vértice que constituye un término. Se alcanza cuando el alumno se da cuenta de que la semejanza del animal con su entorno le protege de su enemigo. Finalmente, la relación superior en la construcción del concepto recibe una denominación, como final. El nombre del concepto «color protector», designa al contenido conceptual así construido. Esto es lo importante: a cada contenido conceptual corresponde el *nombre de un concepto.* Se trata del signo verbal que a continuación es utilizado corno representante del contenido conceptual. Sirve también para la comunicación, como hemos visto en el primer capítulo.

Al mismo tiempo se advierte también que aquí se ha construido todo un complejo de saber. El alumno no solamente ha adquirido el concepto de color protector, sino que ha llegado a entender todo un sistema de interconexiones biológicas. La idea del color protector supone una posible *perspectiva* dentro de este saber (Aebli, 1981, págs. 205 ϒ ss.). Está asimismo claro que la representación rectora en la construcción de tales redes de saber ha de ser la de *coherencia.* No queremos transmitir al alumno fragmentos de saber que no tengan entre sí relación. La representación rectora ideal es la de una imagen del mundo, en sí coherente, de una imagen de la realidad y de los procesos que en ella se producen. Le sirve al alumno para orientarse bien en el mundo y dar a sus acciones y pensamiento el lugar exacto que en él les corresponde: un mapa cognitivo, y no sólo en el sentido geográfico, sino más bien un mapa de la realidad, puesto al servicio de la orientación en sentido amplio.

Y una observación final, antes de que entremos en la parte didáctica: los conceptos pueden tener también por objeto acciones y operaciones. Toda estructura de relaciones que se vaya construyendo paso a paso a partir de partes más simples y que se encauza hacia un vértice ideal, que recibe entonces un nombre, proporciona un concepto. Lo especial de los ejemplos que hemos puesto en este capítulo es que en ellos se ha reconstruido con el pensamiento y expuesto conceptualmente una parcela de realidad, mientras que en los capítulos sobre la acción y la operación se han establecido esquemas relativos a actuar y operar, a actividades del alumno, por tanto. Lo que allí hemos visto no constituye, como ahora vemos, sino un caso especial de formación de conceptos. Es rasgo común a todas estas formas la construcción mediante conexión, el carácter de red del saber resultante, su delimitación y designación representativa mediante un sustantivo, así como la posibilidad de su transferencia a nuevas situaciones.

Parte didáctica
Formar, elaborar y aplicar conceptos

Ya hemos visto en la parte psicológica de este capítulo cómo se almacenan conceptos en el saber del hombre y cómo se construyen. Ahora abordaremos la realización didáctica de la formación de conceptos. Conviene, ante todo, que tengamos en cuenta el papel que desempeña la formación de conceptos' en las diversas materias de enseñanza.

Si consideramos con cierta perspectiva nuestras materias didácticas, encontraremos unas que cultivan la formación de conceptos de un modo relativamente consciente y sistemático. Aquí se incluyen las áreas de matemáticas y ciencias de la naturaleza. Dentro de las relativas al lenguaje, es la gramática la que introduce y emplea sistemáticamente los conceptos. En la clase de literatura y en la de historia se cultiva, en muchos centros, la formación de conceptos de un modo menos consciente y sistemático. El motivo de ello es que los asuntos humanos de que se trata son demasiado complejos y ningún caso se parece a otro, que la historia no se repite y cada obra basada en el lenguaje posee su individualidad propia. Quizá sea así, pero tampoco en el bosque es cada árbol igual a otro y a pesar de ello existe la botánica, y la diversidad de los seres humanos no ha impedido a la psicología captar conceptualmente rasgos comunes de su comportamiento. El historiador y el estudioso de las ciencias literarias poseen, como es lógico, su repertorio de conceptos, lo que sucede es que no intentan definirlo sistemáticamente y estructurarlo hasta constituir sistemas conceptuales. No es cometido de una didáctica general decirles a las ciencias especializadas cómo ha de organizar su enseñanza, pero sí podemos afirmar con seguridad que una enseñanza que, aparte de transmitir saberes especiales e impartir el aprendizaje de habilidades prácticas, proporcione a los alumnos conceptos claros, que los interrelacione conscientemente en sistemas coherentes y que les dé ocasión de trabajar con ellos, resulta más fructífera y es vivida por ellos como más interesante y estimulante que una enseñanza que descuide esto.

LOS CONCEPTOS COMO REDES DE INTERCONEXIONES DE COSAS

En primer término se plantea la cuestión de si se han de *definir* los conceptos que se transmiten en la enseñanza. Esto sólo se hace con alumnos mayores, los de menos edad se van habituando a los conceptos que introducimos mediante el *trato práctico.* En la vida cotidiana adquirimos numerosos significados exactos de conceptos que no hemos definido jamás. Más importante que una definición, que designa al concepto superior y a una diferencia específica (da ballena es un mamífero que... ») es para el profesor tener en cuenta que los contenidos de los conceptos poseen carácter de red y que estas redes, por su parte, se interconectan con conceptos vecinos y, finalmente, con toda la imagen del mundo de. la persona que los forma. Es, por ello, de desear que el profesor sea también consciente del arraigo que alcanzan los conceptos a tratar, dentro del saber general del alumno. Con ello no queremos decir que todo concepto deba situarse dentro del sistema de saber acerca del mundo, pero como representación ideal de la meta no conviene perder de vista esta aspiración y preguntarse siempre por la coherencia interna del saber conceptual que transmitimos en clase. Los alumnos nos lo agradecerán, pues la necesidad de ayuda en forma de orientación es muy grande precisamente en las sociedades pluralistas.

Así pues, para su propia preparación el profesor dibujará la red de los conceptos que desearía impartir en una materia determinada. No es que opinemos que haya de presentar esa red también a sus alumnos y que se la haga aprender. Ello no es, por supuesto, imposible, pero no es ni mucho menos siempre deseable y necesario. El resultado más

importante de dicha preparación es más bien que el profesor mismo reflexione sobre la red de interconexiones de un sector de una materia, que se mueva con holgura y libremente dentro de ella, Esto tiene como consecuencia que no solamente resulte clara su exposición del tema, sino que la transparencia y la movilidad que ha logrado le capaciten también para aceptar adecuadamente las propuestas de los alumnos, situarlas e incluirlas en su exposición,

Durante la preparación, el profesor piensa además si existe un *concepto previo* en el saber actual y en la experiencia del alumno, que contenga ya rasgos esenciales del concepto a estructurar. Así por ejemplo, el concepto del «molino con estanque y conducción a la rueda hidráulica» contiene ya rasgos esenciales del concepto «central eléctrica». O bien los alumnos han experimentado cómo bajan los precios de los productos agrícolas cuando aumenta la oferta, por ejemplo de manzanas o de fresas, En estos casos, el siguiente proceso de construcción precisa el concepto previo global y al mismo tiempo lo transforma de acuerdo con las nuevas interconexiones. En la central eléctrica se trata de la producción de energía eléctrica y no ya del trabajo de un molino, la caída de precios en Suiza después de la Guerra de los Treinta Años fue atribuible al restablecimiento de la agricultura alemana, etcétera.

En otros casos no existe tal concepto previo y en su lugar puede surgir un *planteamiento de problema,* que anticipa también la estructura a construir. Nos proponemos pensar cómo puede ser utilizada el agua procedente de un valle para obtener electricidad o qué cambios económicos acontecidos tras la Guerra de los Treinta Años pudieron provocar la rebelión de los campesinos y la guerra campesina consecutiva,

CONSTRUIR EL CONTENIDO DEL CONCEPTO

Así pues, la construcción sólo puede tener lugar explicando o resolviendo problemas. En el primer caso, el profesor realiza toda la construcción y el alumno «sigue la explicación», es decir, la construye consecutivamente. De este modo, el procedimiento se asemeja al de narrar, pero como el esfuerzo, debido a la novedad de las conexiones conceptuales, resulta más exigente para el alumno que en el caso de la narración, aumenta el riesgo de que algunos alumnos o clases enteras no puedan seguir la construcción. La cuestión que se plantea entonces es si el profesor se da inmediatamente cuenta de ello, No es imposible, por una parte, porque él mismo advierte la dificultad de las diversas etapas de la construcción, por otra, porque una persona que no es capaz de seguir una explicación muestra signos característicos de no entender y de falta de participación. Pero es muy difícil darse cuenta de esto cuando se tienen veinte alumnos.

De aquí la ventaja del «desarrollo»: el profesor divide la construcción en una serie de etapas parciales. Cada una de éstas es presentada como problema parcial que el alumno debe realizar. Este procedimiento aumenta la atención y hace más visibles las posibles dificultades, Las respuestas erróneas e incompletas, el número de manos alzadas son evidentes signos de ello. Pero también aquí amenazan los errores clásicos, Está muy extendida la tendencia por parte del profesor a considerar a la clase como un interlocutor ún.ico

y a tratarla en consecuencia; es decir, a considerar una única respuesta correcta como signo de que todos han comprendido y pensar que todos los alumnos que la han escuchado han entendido también lo que ha querido decir el que dio la respuesta. Naturalmente, no es así. De aquí, la necesidad de hacer hablar a varios alumnos y ver si el resto de la clase da señales de entender la aportación de sus compañeros. Con ello se repite el problema que ya nos hemos encontrado anteriormente, al hablar de la explicación,

El único método que permite estar hasta cierto punto seguro de que se produzca una construcción del concepto por la mayoría de una clase, consiste en formular varias veces, de distintas maneras, sus etapas decisivas o hacerlas formular, uniendo a esto inmediatamente cierto control de la comprensión, Esto se realiza dejando deducir conclusiones de la idea comprendida o enlazando reflexiones a su aplicación: «Cuando la hembra del pato corre peligro, sobre todo cuando está incubando, ¿qué deducís del hecho de que el macho tenga el plumaje mucho más coloreado?» («Que no ayuda a incubar».) «¿En qué período de la vida creéis que es más probable que los animales presenten un color protector, en la infancia o en la edad adulta? ¿Por qué?» («En la infancia».) «¿Creéis que los depredadores tienen también colores protectores?» («Menos».) «¿Qué ventajas tendría para un depredador un color que se asemeje al del entorno?» («Que no es descubierto, al cazar, por sus presas».) «¿Está justificada en este caso la denominación de color protector?» «¿Cómo se podría llamar este color?» («Color de camuflaje, color de cazador».)

Otro problema se deriva del hecho de que la secuencia de las etapas parciales de una explicación o de un desarrollo realizado en común con los alumnos presenta la forma de una cadena, es decir, de un proceso lineal, mientras que el resultado es una red. El que explica ha de tejer la red de interrelaciones como una araña, a partir de un hilo único. Pero el alumno no puede tener a cada momento en la cabeza toda la red tejida hasta entonces; sólo le son inmediatamente presentes las últimas relaciones que ha estructurado. La explicación, por tanto, debe volver constantemente a aquellos puntos en los que ha dejado un elemento, reconsiderarlo y seguir tejiendo a partir de ahí. Pero esto presupone que el elemento que se ha abandonado está aún presente y puede ser tratado en cuanto sea oportuno, Esto exige que esté ya consolidado en cierta medida,

De ello se deduce *que los resultados parciales tienen que ser conscientemente fijados y grabados en la memoria.* Esto se lleva a cabo repitiéndolos varias veces y, dado el caso, considerándolos desde diversos aspectos, Los buenos explicadores lo hacen inconscientemente, formulando varias veces aquellos elementos que suponen ideas importantes ligeramente modificados, fijándolos al final en un fórmula precisa y bien destacada. Un concepto parcial que resuma y fórmulas pregnantes -«Diferenciación del animal con respecto a su trasfondo», «Diferenciación como condición previa del descubrimiento», «Caída de precios como consecuencia del nuevo aumento de la producción en Alemania», «El espejo oscilante entre el objetivo y la película»-, sirven para esa consolidación. Un concepto único que resuma puede resultar útil aquí; pero, en cambio, no es lógico y natural que una expresión recientemente introducida sirva para ello, Así, por ejemplo, el término «diafragma» debe ser interpretado y aprendido antes de que sustituya al elemento del pensamiento «dejar paso a cantidades modificables de luz», Para ello, suele ser necesario que se explique la etimología del nombre del concepto. El «espejo oscilan-

te» oscila hacia arriba cuando se acciona el disparador del aparato fotográfico, el «diafragma» calibra la cantidad de luz que incide sobre la lente y deja pasar sólo una determinada cantidad; si entrase demasiada luz, la película se velaría.

Dado que una explicación es un proceso lineal que discurre en el tiempo, pero su' resultado posee carácter de red, los profesores inteligentes hace mucho que han descubierto la ventaja de las palabras clave ordenadas en el encerado en forma reticular. Durante la clase fijan en él justamente lo que nosotros hemos llamado exposición más adecuada de un concepto y con ello facilitan que se vuelvan a considerar «elementos que se dejaron aparte», y en los que se debe conectar de nuevo la explicación más adelante. En lugar de que el alumno tenga que evocar la idea a partir de su memoria, puede leerla en la pizarra.

Exactamente lo mismo puede decirse de un dibujo continuamente proyectado en el encerado o de una obra que se va formando concretamente, como, por ejemplo, una central eléctrica construida en el cajón de arena.

Al final de la formación de conceptos se repasan las etapas de la construcción y se intenta conscientemente fijarlas. Hay que decir a los alumnos .que lo que ahora importa es considerar las interrelaciones en su conjunto y familiarizarse con ellas. La finalidad es orientarse dentro de un sistema de interrelaciones como dentro de una ciudad que se conoce bien: saber, con respecto a cada punto, qué conexiones conducen a los puntos cercanos y aun cuando a uno se le presente un solo elemento, saber situarlo dentro del marco de la totalidad. Con respecto a dos elementos determinados se puede decir cómo se interrelacionan. En los apartados siguientes mencionaremos las medidas especiales que sirven para este fin. Pero aquí mencionaremos ya la meta perseguida: el alumno debe disponer, con movilidad, de las relaciones que constituyen el contenido de un concepto y deberá poder aplicarlo a nuevas situaciones, ya que el concepto ha de ser un instrumento del pensamiento y no simplemente un fragmento del saber.

ELABORAR EL CONCEPTO

Con respecto a la introducción de una nueva operación hemos hablado ya de «elaborar». La finalidad era darle movilidad y ésta, a su vez, tenía la tarea de capacitar al alumno para adaptar una operación a situaciones nuevas, es decir, para realizar las necesarias transformaciones, variaciones, etc. Así pues, la elaboración está al servicio de la aplicación. Exactamente lo mismo es válido con respecto a la elaboración de conceptos, pues también éstos han de ser susceptibles de aplicación; sólo así se convertirán en instrumentos de un pensamiento vivo. Para que un concepto sea aplicable a una nueva situación, no puede permanecer fijado a las circunstancias especiales en las que fue introducido; su estructura interna debe ser móvil y, con ello, capaz de adaptarse. El alumno tiene que comprender las relaciones esenciales para ser capaz de reconocerlas, o bien de restablecerlas en una situación nueva.

El concepto va adquiriendo esta transparencia en el curso de su elaboración. Lo que ella significa lo reconoceremos más claramente una vez introducida la representación,

en red, de los conceptos. Elaborar significa precisamente que el pensamiento se mueve por diversas vías a través de una red. En el caso del color protector (figura 21), por ejemplo, comenzamos en la primera elaboración *por el animal,* de él pasamos a su enemigo y luego progresamos hasta la semejanza entre el animal y su entorno. Y ahora desarrollamos el problema, ya se trate del ejemplo original representado por la hembra del pato silvestre, ya de un nuevo ejemplo (rana, cría de pájaro, etc.) *a partir del entorno,* anotamos la semejanza del color del animal con él y nos preguntamos para qué sirve. En un tercer caso comenzamos *por el depredador* y su búsqueda de alimento y llegarnos luego a la necesidad de diferenciar la presa de su trasfondo. Si pensamos que un ave de rapiña tiene que poder divisar un nido de alondra situado en un prado, si desea atacarlo, vemos que es sumamente útil para la alondra su plumaje pardo moteado.

Análogamente puede desarrollarse una estructura de interrelaciones históricas o económicas desde diversos puntos de vista y también el complejo de ideas «central eléctrica» permite tales variaciones. En este último caso resulta especialmente claro que hay que partir de la necesidad de energía eléctrica en la ciudad y los centros industriales y seguir luego por las conducciones de alta tensión hasta la central eléctrica y de allí a las instalaciones generador-turbina-conducción de la presión-galería-embalse; otra posibilidad se da cuando comparamos el valle antes y después de la construcción de la presa, y una tercera posibilidad si pensamos cómo en tiempos en los que existen *superávits* de energía eléctrica en otras centrales, se bombea el agua desde el río del valle, hacia el embalse.

Estos ejemplos de elaboración se basan, por tanto, en la idea de recorrer en diversas direcciones la red de interrelaciones que presenta el contenido del concepto. Otra forma de elaboración parte del hecho de que se pueden considerar los fenómenos de este mundo *desde diversos puntos de vista.* Así los acontecimientos económicos y políticos de las guerras campesinas de los siglos XVI y XVII resultan, como es lógico muy distintos si se consideran desde la perspectiva de los propios campesinos, de las autoridades ciudadanas contra las que se sublevaron o de las potencias vecinas a las tierras en las que tuvieron lugar los conflictos bélicos. Igual sucede con respecto a la guerra de independencia americana, que es completamente distinta si se la considera desde el punto de vista de los colonos norteamericanos, de la corona inglesa, de los comerciantes británicos, de los franceses o de los españoles.

Desde la perspectiva psicológica es importante el hecho de que el cambio de puntos de vista «descentra» el pensamiento del niño (Piaget, 1947/1960). Volveremos sobre este proceso. Aquí nos limitaremos a comprobar que con cada nuevo punto de vista surgen también nuevos aspectos del tema considerado, siendo más claramente captadas las interrelaciones dentro del conjunto conceptual. La elaboración depura al concepto de la escoria que se fijó a él desde la primera elaboración. Destacan claramente las correlaciones esenciales. El concepto se convierte en un mapa mental *(cognitive map,* Tolman, 1932) en el que el alumno es capaz de moverse de modo libre e independiente. Y en especial, la expresión del saber adquirido no depende ya de las fórmulas verbales que se eligieron en la elaboración original. El significado se realiza en la red y no ya en la concatenación de palabras de la primera explicación.

APLICAR EL CONCEPTO

Los conceptos son instrumentos del pensamiento, como hemos dicho. Por ello hay que dar a los alumnos la oportunidad de emplear los instrumentos que han adquirido. ¿ Cómo sucede esto y cuál es la finalidad de la aplicación) Conviene considerar el proceso de aplicación de conceptos en el conjunto del comportamiento cotidiano. ¿Para qué empleamos nuestros conceptos? Los utilizamos para comprender el mundo que nos rodea y para realizar en él, actuando, nuestras finalidades. Comprender el mundo exige del hombre moderno que comprenda, por una parte, personas, objetos, procesos y situaciones y por otra parte, que comprenda textos.

Quien desee manejar una cámara réflex debe saber cómo está construida y cómo funciona. Como es natural, estos objetos están construidos, en parte, para que puedan ser manejados, como algunas personas hacen con un coche, sin saber qué es lo que realmente sucede en él cuando lo usan, pero en cuanto surge una avería, quien no entiende un aparato se ve ante dificultades insuperables. En cambio, el que conoce su funcionamiento, intervendrá racionalmente y logrará al fin hacer la fotografía, aun cuando el espejo oscilante se le haya atascado. Quien compra una casa debería saber qué es una hipoteca y el que compra un objeto a crédito debería tener un concepto claro de los intereses que van a gravar su deuda. Son nuestros conceptos los que nos hacen transparentes las situaciones problemáticas. Al aplicar a la situación un concepto claro se le trasmite esa claridad. Vemos entonces las correlaciones y nos ponemos en situación de actuar correctamente.

Lo mismo sucede cuando nos encontramos ante exposiciones verbales del mundo. Si queremos entender la sección comercial de un periódico, necesitamos poseer conceptos tales como «balance comercial», «efectivo», «tipo de descuento». Cuando leemos noticias políticas de Gran Bretaña y Alemania, tenernos que saber qué es un primer ministro en Gran Bretaña y un canciller federal en Alemania (que son lo mismo, es decir, jefes del gobierno) y cuando oímos hablar del secretario de Estado norteamericano, hemos de saber que su puesto se llama en Europa ministro de Asuntos Exteriores (aunque con ciertas diferencias). Podría decirse que aquí no se hace sino cambiar un nombre por otro, pero es un error. No sirve, naturalmente, para nada cambiar la expresión «secretario de Estado» si no se entiende, por «ministro de Asuntos Exteriores» si tampoco se entiende. Más bien hay que comprender cómo funciona un gobierno y cómo lleva su política exterior. Pero esto es el contenido del concepto, la estructura de interrelaciones y procesos que subyace a su denominación. Esto es particularmente importante al leer un texto, ya que en todo texto, como hemos visto, queda muchísimo sin expresar, que, sencillamente, se presupone; el lector ha de aportar las correlaciones a partir de su propio saber. El contenido del concepto es la unidad de saber que se evoca y aplica en el proceso de lectura para interpretar el texto.

Las aplicaciones decisivas de los conceptos que transmitimos en clase tienen lugar en las situaciones de la vida real. Como profesor hay que plantearse siempre, y con respecto a cada materia que se imparta, la cuestión relativa a si se trasmiten a los jóvenes puntos de vista que les hagan comprender el mundo. En el caso de la *clase de historia,* la pregunta sería, pues, la siguiente: ¿qué correlaciones de política estatal y sociales debe com-

prender un ciudadano de nuestro tiempo para poder desempeñar el papel que le corresponde como tal y qué conceptos proporciona para ello la clase de historia?

En el caso de la clase de *lengua* nos preguntamos: ¿qué es lo que hace más adelante el alumno con los conceptos que le hemos transmitido? ¿De qué puntos de vista debe disponer para apreciar algo cuando lee libros, el periódico, revistas? ¿Qué perspectivas necesita para saber ver y hacer un juicio en el teatro, ante la pantalla de IV? ¿Le transmitimos estos conceptos? ¿Hemos intentado ejercitar su aplicación?

En *biología,* en *física* y en *química* no sucede de otro modo. Aquí se plantea más bien la cuestión de la aplicación por el que no es especialista, pues incluso en la enseñanza superior, el profesor tiene ante él pocos alumnos que lleguen a ser biólogos, físicos o químicos. En la escuela básica sucede lo mismo, si bien en mayor medida. Así pues, la pregunta es la siguiente: ¿qué aplicaciones creemos que hay de los conceptos geológicos, físicos, químicos, matemáticos a la vida del jurista, del constructor, del artesano, del administrativo, de la profesora de jardín de infancia, del ama de casa? Y *viceversa:* ¿qué conceptos deberían poseer estas personas para entender la realidad biológica, física, química en la que viven y para comportarse en ella con conocimiento de causa?

No hace falta multiplicar los ejemplos. El problema es evidente; su solución es, en parte, cuestión propia de la teoría del *currículum.* Pero no es justo que unos cuantos especialistas resuelvan este problema para el profesor, mientras que él permanece sin inmutarse. Se trata de un problema que afecta a todos y que cada uno ha de resolver por sí mismo: ser consciente del sistema de conceptos que transmite en sus clases y en segundo lugar preguntarse dónde cree que existen las aplicaciones prácticas y teóricas de estos conceptos; en tercer lugar, invertir la pregunta y plantearse si los puntos de vista que ha transmitido al joven le permitirán ver y reconocer, en su mundo, lo que debería ver y reconocer para comportarse rectamente y para cumplir satisfactoriamente las tareas que se encontrará en su profesión y en su tiempo libre. El profesor sólo podrá resolver estas cuestiones cuando estudie durante toda su vida el mundo y las situaciones vitales que encontrarán *sus* alumnos, cuando cree para ello los contactos necesarios y cuando contraste constantemente el repertorio de conceptos y puntos de vista que les transmite.

3
CUATRO FUNCIONES EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE

Desde el punto de vista psicológico, la docencia tiene la única misión de posibilitar la adquisición de experiencia y el aprendizaje. El concepto fundamental para el psicólogo es el de aprendizaje. De formación de experiencia habla cuando el aprendizaje se produce sin problemas, en una o en pocas exposiciones. (Por otra parte. para el filósofo, el concepto fundamental es el de «experiencia», ya que se interesa menos por los modos del aprendizaje.) En los capítulos precedentes hemos tratado ya, en realidad, los procesos fundamentales que tienen lugar en el aprendizaje. El estudiante de Magisterio que ha realizado las prácticas, ha resuelto y dirigido ya estos procesos. Ha proporcionado al alumno experiencia en cuatro medios. Ha construido diversos cursos de acción, operaciones y conceptos. En consecuencia, ha experimentado, al menos en principio, la necesidad de consolidar y aplicar lo aprendido.

¿Qué es lo que queda por hacer? Hay que captar el proceso de aprendizaje en el conjunto de su desarrollo y aprender a conocer sus cuatro funciones parciales en su relación mutua: la construcción, la elaboración, la consolidación y la aplicación. Es decir, se trata de una moderna versión de las *etapas formales* del aprendizaje. La denominación histórica (Herbart, 1806) es exacta: las cuatro etapas del proceso de aprendizaje son formales, en cuanto que no afirman nada acerca de sus contenidos. El punto de vista correspondiente a la función en el proceso de aprendizaje es otro. Afirman simplemente qué clase de aprendizaje se produce en una determinada etapa: cómo se encauza la construcción, si la estructura construida es movilizada y consolidada y cómo lo es, si la estructura consolidada es aplicada ante nuevas circunstancias o cómo lo es. Si formulamos la misma idea normativamente (o «prescriptivamente»), procuraremos que el proceso de aprendizaje recorra estas cuatro etapas: construcción solucionadora de problemas, elaboración, ejercicio y dirección a la aplicación. Corresponde a la lógica del presente libro utilizar las afirmaciones descriptivas sólo para apoyar a las que conducen a la acción, situando el centro de gravedad en estas últimas.

No es lo más importante la idea de las etapas del proceso de aprendizaje, sino las funciones que las definen, ya que la realidad de la enseñanza es tan compleja que jamás cabe decir que se recorran de modo esquemático, en cada lección o en cada unidad didáctica, las cuatro etapas. Según el medio elegido y según la estructura del resultado del aprendizaje *al* que se aspire, las etapas poseerán distinta importancia. En el caso extremo

prevalecerá sólo una y las otras quedarán a un lado. Esto, por ejemplo, sucede cuando se cuenta una narración: a lo largo de ella se explica un concepto con la confianza de que sea captado, retenido y aplicado por los alumnos (justificada o injustificadarnenre lo cual queda por ver). En otros casos ha tenido ya lugar en la vida cotidiana el proceso de formación de una actividad o una operación, y la enseñanza sólo precisa consolidarlo mediante el ejercicio, como, por ejemplo, cuando en clase de gimnasia se realizan ejercicios de carrera o de lanzamiento.

Por ello es tan importante que el profesor tenga claro lo esencial de las diversas funciones durante el proceso de aprendizaje. Es entonces cuando advertirá cuándo y en qué medida han de entrar en juego y cómo puede resolver y orientar correctamente sus diversas fases o etapas. Ha de saber por tanto qué sucede cuando construye, junto con los alumnos, un curso de acción, una operación o un concepto, cuando elabora el resultado de la construcción y lo ejercira, y cuando da a los alumnos oportunidad para la aplicación, y todo ello no *in abstracto* y de un modo teórico, sino ante el caso individual concreto, con un determinado contenido y con los alumnos que le han sido confiados. Para hacer que esto sea posible, la didáctica debe ser algo más que un saber aprendido: sus conceptos han de actuar como esquemas de asimilación, hacer que el profesor vea con claridad y ponerle en condiciones de obtener los diversos procesos de aprendizaje o bien inducirlos en el alumno.

10. FORMA BÁSICA 9: CONSTRUCCIÓN SOLUCIONADORA DE PROBLEMAS

Los procesos de aprendizaje que inducimos y dirigimos durante la clase están destinados, por regla general, a facilitar al alumno nuevas posibilidades de pensar, sentir y valorar, es decir, de actuar y de viven ciar. Debe concretarse en un saber a partir del cual el alumno sea capaz de actuar y juzgar correctamente ante nuevas situaciones y que le posibilite reaccionar emocionalmente de manera adecuada y juzgar correctamente sobre cosas que son objeto de valoraciones. Ello exige que sean *construidos* los nuevos contenidos del quehacer y del pensamiento. En los capítulos correspondientes a los esquemas de acción, a las operaciones matemáticas y a los conceptos hemos descrito detalladamente cómo transcurre la construcción, desde puntos de vista estructurales.

De todos modos, sólo hemos tratado de pasada el aspecto dinámico de los procesos de construcción. Lo que hemos dicho al respecto está, además, distribuido en multitud de capítulos. Si volvemos a considerar aquí el problema de la construcción, es para poner de manifiesto, con una cierta profundidad, cómo se puede motivar al alumno a abordar por propia iniciativa procesos de construcción y llevarlos a cabo. Éste es el aspecto dinámico del proceso de construcción: liberar las energías que estimulan al alumno para buscar e investigar y que hacen que se cree él mismo una nueva forma de actuar o de pensar, por propio impulso.

Nuestra respuesta a la pregunta acerca de qué es lo que pone en movimiento el aprendizaje en el alumno será la siguiente: problemas vivamente experimentados. Su eficacia va más allá de los problemas de construcción o formación en el sentido estricto del término. Pues, de hecho: ¿qué es lo esencial en nuestras *narraciones* y relatos? Los problemas que se plantean en su curso y las soluciones que hacen necesarias. ¿Qué hace falta para que nuestras *demostraciones* caigan en tierra fértil y sean observadas y comprendidas? Que pongamos de manifiesto qué problema dominamos con la acción o la capacidad demostradas: la pintura con acuarela, sin que haya «nubes»; el cepillado de una tabla de modo que se obtenga un grosor uniforme; la pronunciación de tina «s» fuerte, a diferencia de una suave. Exactamente igual sucede en la *observación* de un objeto o de un acontecimiento: se capta exactamente cuando se ha convertido en problema. Y así sucede también en la interpretación y comprensión de un *texto:* se nos revela cuando lo abordamos con una propuesta de cuestiones.

Por ello desarrollamos también nuestras *acciones* a partir de un planteamiento de

problemas. Proyectar una acción significa responder a la pregunta de cómo se llega a su, meta. Realizarla significa hallar efectivamente el camino hacia la meta y recorrerlo, así como describirlo (publicar un periódico escolar, instalar un acuario). Exactamente Igual procedemos cuando introducimos una nueva *operación.* Inventamos una situación en la que resulta importante para los alumnos de primer curso hallar qué resultado da siete más tres, cómo se suman dos quebrados, qué cifra podía representar una cantidad de Cifras resultante de mediciones, por ejemplo, la medida. Y por último, la *formación de conceptos:* el concepto de «color protector», una vez descubierto, responde a nuestra pregunta relativa a cómo se defiende el pato de sus enemigos y el complejo conceptual «causas de la guerra campesina» no permite comprender cómo unos pacíficos labradores llegaron a sublevarse contra sus autoridades.

Parte psicológica
¿Qué es y a qué da lugar la solución de problemas?

¿Por qué tanta preocupación por la solución de problemas? ¿No es superfluo preguntarse en cada lección introductoria cómo se podría convertir la materia a tratar en interrogantes para el alumno e intentar hacerle encontrar la respuesta en un proceso de solución de problemas, o al menos a sentir como respuestas las propuestas de solución ofrecidas? ¿Es que la escuela no es el lugar en que hay que «tomar simplemente conocimiento» de determinadas cosas? Nosotros responderíamos que lo superfluo es concebir la escuela de una manera tan simple; quizá nos lo podríamos permitir en un mundo pedagógico sano, pero hoy día, esto no funciona así en la mayoría de los lugares del mundo.

En el pasado funcionaba la enseñanza, aunque, al parecer nadie formulaba un problema, porque los alumnos aportaban sus preguntas y actitudes interrogantes a partir del mundo extraescolar: con estos Intereses preescolares parecía que sólo «tomaban conocimiento» de las cosas. En realidad, unas circunstancias sociales y culturales favorables aseguraban la existencia del interés. No tienen las cosas tan bien la mayoría de los profesores de nuestro tiempo. Nuestro mundo está multiestratificado y es contradictorio. La consecuencia es que también los intereses de nuestros alumnos se dispersan en todas las direcciones y están orientados, en parte, a metas que van en sentido contrario a las intenciones de la escuela. El resultado es una ausencia de motivación para el aprendizaje o al menos la ausencia de una motivación que la enseñanza pudiese utilizar.

Sin embargo, hay que intentar despertar el interés que no existe. Cuando los alumnos no se interesan por Homero, la ley de la palanca o el teorema de Pitágoras, se podría Intentar captar su interés hacia estos temas, despertarlo y fomentarlo.

Un alumno con un problema es un alumno que busca una respuesta. Desea hacer algo para encontrarla. Si se la damos, la aceptará de buena gana. Las lecciones que resuelven un problema son respuestas, según la hermosa frase didáctica de Claparéde: «Une lecon doit étre une réponse.» .

Ahora bien, estas reflexiones podrían dar la impresión de que la solución de problemas no es más que un medio didáctico y que su finalidad sería, sobre todo, hacer que

al alumno le gustase la materia de enseñanza. Pero aquí hay que hacer una rectificación: la solución de problemas tiene también su propio valor. Al cultivarla proporcionamos al alumno procedimientos, métodos y heurísticas que son valiosas en la escuela y también en la vida cotidiana y él experimenta lo que realmente significa buscar e investigar, pensar y reconocer. Con ello adquiere motivos para su curiosidad intelectual (Berlyne, 1960/1974) Y su voluntad de conocimiento. Experimenta la satisfacción que proporciona comprender claramente, desarrolla actitudes de confianza en sí mismo ante nuevas situaciones, de independencia íntima y de autonomía. Y éstos -por suerte o por desgracia- son rasgos del hombre moderno, para los que no es posible la vuelta atrás, sino a lo sumo ir más allá.

Existen tres grandes grupos de problemas:

1. Problemas que resultan del hecho de que nuestra imagen de la realidad, o nuestros planes de acción, presentan lagunas, puntos inconexos.
2. Problemas que surgen por contradecirse mutuamente nuestras afirmaciones acerca de la realidad o nuestras intenciones de acción.
3. Problemas que reflejan el hecho de que nuestra visión de la realidad, nuestras acciones y planes de acción son innecesariamente complicados (Aebli, 1981).

Al primer grupo lo llamamos «problemas de lagunas», al segundo «problemas de contradicción» y al tercero «problemas de complicación innecesaria». Presentamos a continuación algunos ejemplos de estos tres tipos de problemas.

PROBLEMAS DE LAGUNAS

Los «problemas de lagunas» (expresión que data de Wertheimer, 1945) se caracterizan por el hecho de que nuestros planes de acción y de operación, o bien nuestra imagen de la realidad, presentan puntos en blanco: puntos en los que no sabemos cómo seguir actuando, puntos también en los que no vemos cómo se correlacionan en realidad cosas entre las cuales sospechamos que hay una conexión.

Se advierte ya, de inmediato, que esta situación de partida afecta a una gran cantidad de situaciones de aprendizaje. Es necesario un aprendizaje estructural donde nuestras estructuras de pensamiento no se ajustan a las cosas. Cualquier alumno de trece años ha oído algo acerca de las centrales eléctricas, de cómo se relacionan realmente entre sí la presa, las turbinas y los generadores, así como los centros en los que se consume la energía eléctrica. El hecho de que un zorro devore a un pato resulta evidente y que muerda con rapidez a una hembra de pato a la que encuentra incubando en su nido, pero ¿cómo logra ella sobrevivir a pesar de todo? Igualmente sucede con nuestros planes de acción: por regla general sabemos de qué disponemos y la meta que perseguimos. El problema estriba en el hiato que se abre entre los medios disponibles y la meta. Cómo aplicar los medios. qué medios emplear, qué pasos dar, ésta es la cuestión. Y por último consideremos aquellos textos que leemos y que nosotros mismos redactamos. Al leer, una vivencia fundamental es la siguiente: aquí señala el autor una conexión que yo no soy capaz

de establecer. ¿Qué quiere decir? ¿Cómo se interrelacionan, en realidad, las cosas? Cuando somos nosotros mismos los que escribimos hemos de interrogarnos constantemente: ¿carece de lagunas el curso de pensamiento que yo proyecto? ¿Posibilito al lector seguir paso a paso mis reflexiones? ¿O no establezco una continuidad, sino que doy saltos? ¿Están bien fundamentadas mis conclusiones? ¿O están en el aire? El «aire» entre mis fundamentaciones y la consecuencia: he aquí el hiato entre ambos.

Ya de antemano se adviene que tales hiatos no son sólo de naturaleza lógica. Las soluciones de continuidad en el proyecto de acción son como espinas en la carne de la persona que actúa, y el vacío existente en la interpretación de un sector de la realidad concreta o bien de un texto es como el aguijón que estimula al intérprete a pensar y a aprender. Los psicólogos de la *Gestalt* han afirmado ya que las estructuras de nuestro pensamiento y nuestra percepción muestran una tendencia al cierre *(closure):* desearíamos cerrar el hueco, establecer coherencia, asegurar a las formas de nuestro pensamiento y nuestra percepción el cierre interno. De aquí la correlación entre consciencia de los problemas y motivación para el aprendizaje.

Pero demos un paso adelante en el análisis estructural. Examinemos una serie de problemas de lagunas y establezcamos una diferenciación dentro de este grupo.

Ejemplo 1: un plan de acción en
e/ase de geografía

El profesor desea tratar con alumnos de sexto o séptimo curso sobre una central eléctrica. Un grupo de alumnos ha modelado, junto con el profesor, en el cajón de arena un sector del curso del Rhin superior, en la frontera entre Suiza y Alemania (figura 24). *El* relieve representa el estado de la zona antes de la construcción de la central. Los alumnos saben que en ese lugar existe ya, en realidad, una central. Problema: ¿Dónde y cómo construiríais vosotros aquí una central?

Ejemplo 2: *un problema de redacción de textos*

A continuación de tratar el *Guillermo Tell* de Schiller y el enfoque histórico de la leyenda de Guillermo Tell, cuya existencia, como es sabido, se ha puesto en duda en la actualidad, un alumno de quince años escribe un ejercicio de redacción en el que formula una original idea. Pero la formulación es aún incompleta y se convierte para el redactor (o para el profesor que corrige), en un problema:

> .El hecho de que existan en diversos países europeos leyendas en las que aparece un tiro a una manzana no demuestra que en Altdorf, en la época en que los suizos se liberaron de los Habsburgos. no sucediese también lo mismo. Por ello podría haber tenido Gessler precisamente la idea de poner a prueba a Guillermo Tell de una manera tan cruel. ı.

ı Gessler, servidor de los Habsburgos, exigió al parecer de Guillermo Tell, que había puesto en cuestión su dominio sobre el territorio de Uri, que disparase con una ballesta sobre una manzana colocada sobre la cabeza del propio hijo de Tell. Tell cumplió la orden, pero a continuación mató a Gessler como castigo por su inhumana exigencia.

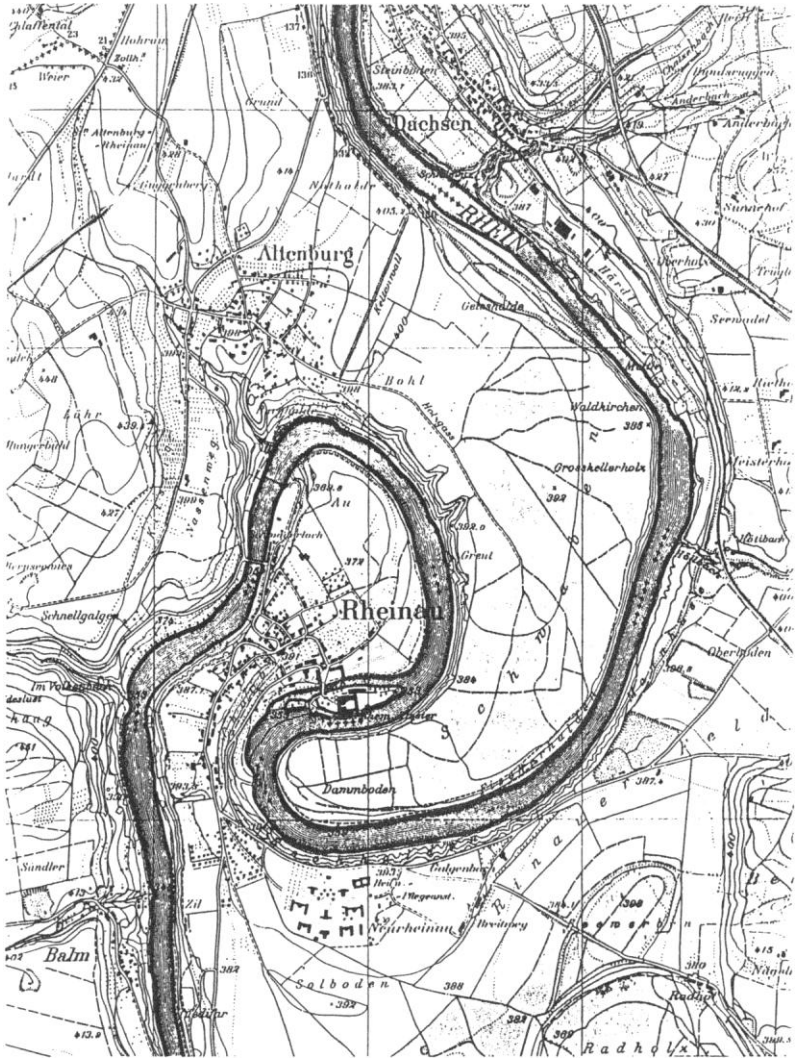


Fig. 24. *Un problema de geografía física: ¿ dónde habría que construir en esta parte del* río *una central eléctrica con dique, galería y casa de generadores? (el correspondiente sector del mapa de Suiza ha sido reproducido con autorización del Servicio Federal de Topografía del* 14 *de julio de 1976).*

Ejemplo 3: *un problema matemático*

Un jardinero cuenta con una reserva de 4 kg de abono artificial. Distribuye entre 35 árboles recién plantados una cantidad de 70 g por árbol, el resto lo esparce bajo las matas de fresas, a razón de 50 g por mata. ¿ Para cuántas matas tiene abono)

Ejemplo 4 *a: una demostración geométrica*

Demostrar que el cuadrado ABCD situado sobre el cateto de un triángulo rectángulo y el rectángulo BEFG son de la misma superficie (figura 25).

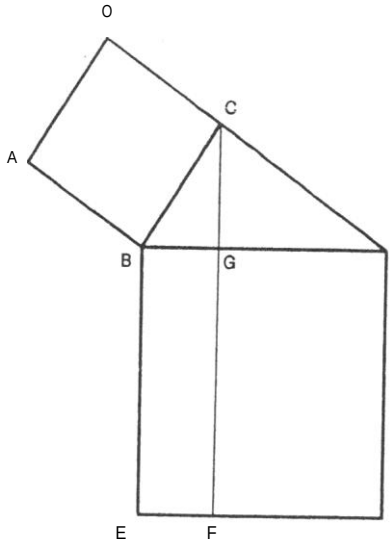


Fig. 25. *Un problema geométrico: demostrar que el cuadrado ABCD y el rectángulo BEFG tienen la misma superficie.*

Ejemplo 4 *b: un cálculo geométrico*

En la figura 25, la longitud del lado del cuadrado es de 6 cm (ABCD). ¿Qué tamaño tiene la superficie del rectángulo BEFG)

Puede advertirse que aquí, cada uno en diferente forma, existen cuatro problemas «de laguna».

En el ejemplo geográfico se proyecta una construcción: dado un sector de un río se busca la construcción de una central hidroeléctrica. La tarea consiste en intervenir de tal

modo en el paisaje y edificar las construcciones adecuadas de tal forma que, al final, parte del agua del río mueva las turbinas de la central y produzca corriente eléctrica. Es sin duda un largo camino. Y es el camino que cierra el hueco existente entre la situación dada y la meta representada por la central eléctrica ya construida.

La característica de «laguna» del problema del texto es evidente. El lector se da cuenta de que la primera y la segunda frase están interconectadas. El autor señala la coherencia al iniciar la segunda frase con un «por ello». Pero la coherencia no está clara de modo directo e inmediato. No vemos la relación que tiene con la primera. (En nuestro ejemplo se aclaró· el asunto al formular el alumno mejor la frase y explicar la relación común: «Gessler pudo haber conocido la leyenda del tiro a la manzana y así se le habría podido ocurrir poner a prueba a Guillermo Tell de una manera tan cruel».)

La tarea correspondiente al texto matemático describe una intención de acción. El jardinero quiere aprovechar el abono artificial que le sobra, después de distribuir en 35 árboles, 70 g en cada uno. Este proceso hubo que expresarlo mediante una operación matemática. Su realización precisa un estado intermedio en el que están distribuidos los 35 x 70 g de abono y queda aún un resto, que se puede aplicar a las matas de fresas, 50 g a cada una. ¿Pero qué magnitud tiene este resto y para cuántas matas sirve? Vemos mentalmente al jardinero distribuyendo el resto de abono, pero no tenemos una idea clara de la cantidad de que dispone. Por ello no podemos decir aún para cuántas matas basta. Tenemos que encontrar el camino desde el estado inicial, hasta el estado final, camino que vemos vagamente como operación matemática, y recorrerlo paso a paso. Entonces quedará colmada la correspondiente laguna.

Todo esto es también válido para los *ejemplos 4a y 4b.* Desde luego, aquí se nos da al principio una figura coherente. Pero no está aún claro cómo se relacionan el cuadrado del cateto y un lado de 6 cm y el rectángulo BEFG. En el estado final están interconectados. La figura 26 muestra cómo. También aquí, el cálculo de la superficie del rectángulo BEFG se muestra como signo exterior de que los datos del problema son interrelacionados de un modo correcto. La tarea decisiva en el proceso representado por la solución del problema es el hallazgo de la cadena de igualdades que une al cuadrado del cateto con el rectángulo (figura 26).

PROBLEMAS DE INTERPOLACIÓN Y CONFIGURACIÓN

Los ejemplos antes citados han mostrado ya lo diferentes que pueden ser los «problemas de lagunas». Van desde los problemas geométricos de demostración y cálculo, pasando por problemas técnicos (construcción de una central hidroeléctrica) hasta la creación de textos. Es evidente que surgen lagunas en todas las estructuras del pensamiento. Superarlas significa siempre resolver un problema.

Es lógico dividir los problemas con lagunas en dos subgrupos, ya que los procesos

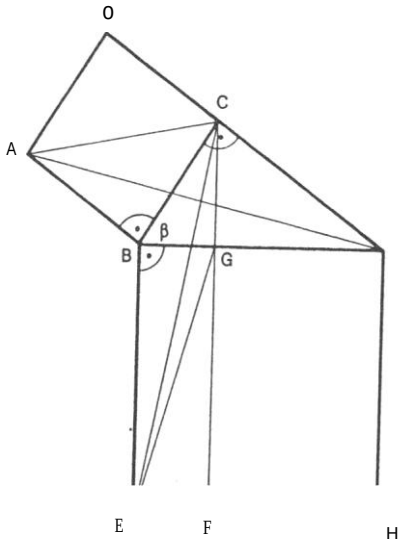


Fig. 26. *Solución de los problema: 4a y 4b: 112 del cuadrado ABCD = ∆ABC = ∆ ABI[1] = ∆BEC[2] = ∆BEG[3] = 1/2 rectángulo BEFG, por tanto, el cuadrado ABCD tiene la misma superficie que el rectángulo BEFG. S/ el lado AB = 6 cm las superficies del cuadrado del cateto y del rectángulo BEFG tienen cada una 36 cm².*

1. *Los triángulos AEC y AEI tienen la misma base y la misma altura, pues AB y DI son paralelas.*
2. *Los triángulos AEI y CEE son semejantes, pues dos lados (AB en ABI y CB en CBE. BI en ABI y BE en CBE) y el ángulo correspondiente (ABI y CBE. cada uno de los cuales es β + un triangulo recto son iguales*
3. *El triangulo BEG y el triángulo BEC tienen también la misma base y la misma altura, pues BE es paralela a CF.*

de su solución son muy distintos. Nosotros proponemos distinguir entre *problemas de interpolación* y *problemas de configuración.* El primer concepto fue creado por Dorner (1974) y el segundo, por el autor del presente libro. Los problemas de interpolación y de configuración tienen en común las lagunas que existen entre dos grupos de hechos o de datos, siendo diferente la índole de las circunstancias.

En los problemas de interpolación se dan dos estructuras del pensamiento bien definidas. Las designamos como los dos «polos» del problema. En los problemas de demostración se advienen con especial claridad. Se trata de las dos figuras o de las dos afirmaciones cuya equivalencia ha de ser mostrada. Por ejemplo, el cuadrado de un cateto y de un rectángulo parcial, a partir del cuadrado de la hipotenusa: hay que demostrar la igualdad de sus superficies. En la clase de física se pueden dar dos fórmulas como las siguientes: V = g x t («en caída libre, la velocidad final v tras t segundos es igual al producto de la aceleración de la gravedad g por el tiempo de caída t ») y h = g/2 t2

(« la altura del espacio de caída H es, al cabo de *t* segundos del tiempo de caída, igual ;1 \;¡ mitad del producto de la aceleración de la gravedad g por el cuadrado del tiempo de caída»). Hay que hacer constar que una fórmula se deriva de la otra. En ambos casos se puede hablar de que uno de los hechos es transpolado o transformado en el otro.

Problemas de construcción de textos, problemas prácticos tales como la confección de un periódico de la clase o de la construcción de una central eléctrica son problemas de configuración. Es característico en ellos el hecho de estar la posición de partida delimitada de un modo relativamente vago. A los que han de resolver el problema se les da, por ejemplo, un sector de un valle en el que el río describe un meandro. Saben que de algún modo deben represar el río, que en algún punto se ha de utilizar un salto de agua a fin de conducir el agua a turbinas que hacen funcionar a los generadores. Todo ello es «material de ideas» que ha de ser configurado en una solución. La tarea no determina qué circunstancias del paisaje ni qué posibilidades técnicas deben ser utilizadas. Se dice, desde luego, que tiene que surgir una central eléctrica, pero dónde y de qué índole es algo que ha de determinar el que resuelve el problema.

Lo mismo cabe decir con respecto a la elaboración de un periódico de la clase. Se dispone de ciertos medios materiales. Existen igualmente los «recursos humanos»: se trata de los propios alumnos, de su profesor de idioma materno, quizá de algunos padres que colaboran. También aquí se puede decir, en sentido abstracto, que están dados los medios con cuya ayuda se ha de configurar la solución o el resultado. De este último sólo se dice que ha de ser un periódico que despierte interés y que por tanto proporcione compradores. Los detalles son objeto de libre configuración.

En la construcción de textos, por último, el material de partida es de naturaleza puramente mental. La finalidad consiste en un texto que ejerza un determinado efecto en el destinatario; que, por ejemplo, le informe, le divierta o le convenza. El producto que ha de ejercer tal efecto es configurado en el curso de la solución del problema. Los problemas de configuración son también «problemas de laguna». Ésta se abre entre la situación de partida, relativamente indeterminada, y los medios dados, por una parte, y el resultado al cual se aspira, por otra. La figura 27 representa la índole de los problemas de interpolación y de configuración.

PROCESOS PSICOLÓGICOS EN LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE LAGUNAS

Resolver un problema de laguna es llenarla. La solución de un problema por interpolación significa ir construyendo hacia adelante a partir de un polo y, más raramente, del otro polo, hacia atrás, hasta que las construcciones intermedias se encuentren y se establezca la conexión. En la solución de problemas por configuración se enlaza en material físico o mental dado en el punto de partida y dado aquí se configura la meta. Pero, naturalmente, los procesos de solución de problemas no se desarrollan en la realidad de modo tan rectilíneo como podría parecer en su exposición ideal. El que lo intenta va constantemente por vías falsas y se introduce así en callejones sin salida; en un determinado momento se da cuenta de que no puede seguir adelante por el camino que ha esco-

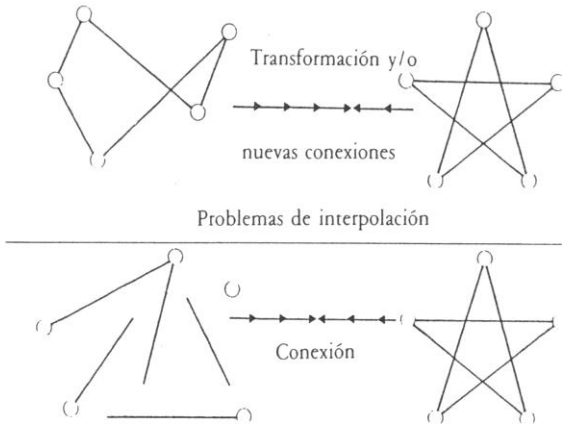


Fig. 27. *Dos clases de problemas de lagunas: problemas de interpolación y problemas de configuración.*

gido y vuelve a un punto desde el cual prueba una nueva construcción. Suele ser algo importante y difícil encontrar este nuevo punto de partida y al mismo tiempo no renunciar a demasiado o a demasiado poco camino del recorrido hasta entonces. Los alumnos con poca confianza en sí mismos tienen la tendencia a renunciar a tentativas enteras de solución y recomenzar siempre a partir de cero, aun cuando hayan dado ya algunos pasos correctos hacia la solución del problema.

Dörner (1974) ha expuesto del modo siguiente el auténtico curso de los procesos de solución de problemas de índole interpolativa (figura 28).

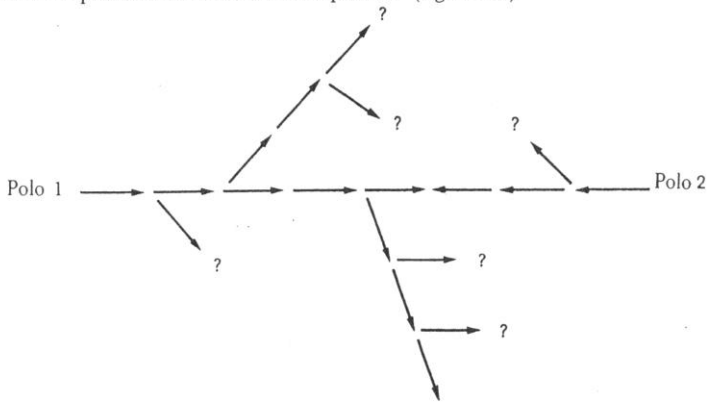


Fig. 28. *Solución interpolativa de un problema, tal como se da en realidad: el que intenta resolver el problema emprende constantemente vías a las que debe renunciar (según Dorner. 1974).*

También en los problemas de configuración se dan estos callejones. Aquí tropezamos con un importante proceso parcial durante la solución de un problema: el examen de los resultados intermedios obtenidos. Kerschensteiner (1928 a) ha destacado especialmente la importancia de la función de comprobación en la enseñanza. Recientemente, Miller, Galanrer y Pribram (1960) han mostrado que las funciones de comprobación son parte integrante de los procesos de solución de problemas.

La comprobación exige que se recapacite sobre la intención original y sobre las condiciones que ha de satisfacer la solución. Muchos alumnos olvidan qué es lo que realmente quieren o pierden de vista las condiciones a las que deben sujetarse. Aquí entra en juego una importante función del profesor. Por otra parte, con una prudencia exagerada y excesivas comprobaciones se podría debilitar el impulso constructivo y perder de vista tanto la idea fundamental de la solución perseguida, como la confianza y la esperanza en el éxito de la solución del problema. El llamado *brain storming* es un procedimiento que hace pasar deliberadamente a un segundo plano el examen crítico de las ideas surgidas con respecto a la solución, pata que no quede frenada prematuramente la producción de éstas.

REESTRUCTURACIÓN Y EXTRACCIÓN DE IDEAS RELA TIV AS A LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA A PARTIR DEL REPERTORIO DE EXPERIENCIAS Y SABERES

Pero ¿cómo se reestructura una visión errónea de la situación o un intento equivocado de solución? Por el hecho de «tener una idea». ¿Pero cómo se tienen ideas? Con esta pregunta se plantea un problema que va más allá de la reestructuración. En todas las soluciones de problemas que hemos mencionado, el alumno ha de tener ideas. En la tarea de aplicación aritmética, al alumno ha de ocurrírsele *sustraer* el producto 35 x 70 g, de 4 kg y *dividir* el resto por 60 g; en el problema de geografía, *cortar* un sector del río mediante un dique; en el problema geométrico, dividir el cuadrado por la mitad y seguir trabajando con triángulos de la misma superficie, a 10 cual deberán irse agregando otras ideas.

Así pues, insistimos ¿de dónde surgen dichas ideas? No salen de la nada, ni tampoco de una misteriosa «inspiración» reservada a los «dotados». Proceden del caudal de ideas y experiencias de la persona que resuelve el problema. Hablamos también de *repertorio cognitivo*, de «almacenamiento en la memoria», de la «base de datos» y de las «huellas». (Este último es el concepto preferido por los psicólogos de la *Gestalt).*

En nuestro ejemplo aparece esto claramente: las operaciones de sustracción y división, naturalmente, le resultan conocidas al que resuelve el problema. Sabe también, por experiencia que cuando una carretera de montaña «corta» una curva, la pendiente es mayor en el atajo. Y por último, el que ha aprendido el problema geométrico de dividir cuadrados, mediante la diagonal, en dos triángulos, ha aprendido también que los triángulos que tienen la misma base y la misma altura son iguales en cuanto a superficie, y también ha aprendido los principios de la semejanza. Así pues, las operaciones y conceptos que son necesarios para resolver nuestros problemas estaban ya en su repertorio

de ideas. ¿Por qué resulta difícil, entonces, activar estas ideas' Porque el repertorio del que dispone un alumno es ya muy amplio. El que se decide a resolver un problema sufre, por así decirlo, de un *embarras du choix*, una perplejidad acerca de qué es lo que le conviene elegir.

Se plantea así un nuevo problema: ¿cómo extraemos o elegimos las operaciones y conceptos correctos de nuestro repertorio' Este problema psicológico no está resuelto. No obstante, en muchas situaciones se adviene claramente que entre la visión provisional de la situación y las ideas a extraer de ella tiene lugar una especie de *resonancia.* Así como una nota musical que suene en un instrumento de cuerda hace que vibre, entre varias cuerdas, la que está afinada a ese tono, igualmente cienos rasgos de la estructura del problema estimulan la idea correspondiente en el almacén de la memoria. Esto aparece de modo muy claro en el ejemplo aritmético: aquí se habla de tomar 35 porciones de 70 g cada una a partir de una reserva de 4 kg de abono. Ello equivale, matemáticamente, a «restar». Se puede, pues, imaginar fácilmente un proceso de resonancia entre la idea de «tomar» o de «retirar» y la de «sustraer» o «restar», y asimismo entre la idea de tomar repetidamente 50 g y la operación de medida. En los ejemplos geométricos resulta más difícil demostrar fenómenos de resonancia; de todos modos, la tarea de comprobar consiste en demostrar la igualdad entre las superficies del cuadrado y el rectángulo. Esta idea puede evocar la de los triángulos de superficies idénticas, que se han de agregar entonces, de todos modos, a la figura dada: no están ya contenidos en la misma.

Otro enfoque ve en la tarea un elemento de filiación para las ideas a extraer del repertorio. «Tomar» o «retiran> sería, por tanto, la señal que describe la operación de sustraer. Retirar repetidamente 50 g sería la filiación llevada a la operación de medir, etc. Es también evidente que una idea será más fácilmente extraída del repertorio cuanto más precisa sea su filiación. A pesar de todo, no se trata aquí más que de imágenes comparativas correspondientes a un proceso que sólo en parte comprendemos.

PROBLEMAS DE CONTRADICCION

Evidentemente, no sólo existen problemas en los que se abre un hiato en la estructura del saber. En la escuela se dan con bastante frecuencia otros dos tipos. Nos referimos a los problemas «de contradicción» y a los de «complicación innecesaria».

Se dan problemas de contradicción cuando existe, sobre un mismo estado de cosas, una incongruencia lógica. Piaget e Inhelder (1941/1969), que no sólo han *sido* excelentes psicólogos, sino también hábiles didactas, han utilizado con frecuencia esas contradicciones para comprobar la firmeza de las convicciones de los niños y para ver si podían conducirles a una comprensión superior.

El ejemplo clásico es la *prueba del transvase.* Se vierte un líquido desde un recipiente ancho y bajo, a otro más estrecho y alto (figura 29).

El nivel de/líquido aumenta en el nuevo recipiente, como es natural. Los alumnos de menos edad muestran una tendencia a juzgar que hay más líquido «porque está más alto» (porque el nivel está más elevado). Entonces el profesor o el psicólogo dice: «¿No podría decirse también que hay menos líquido porque es más estrecho?» (porque el se-

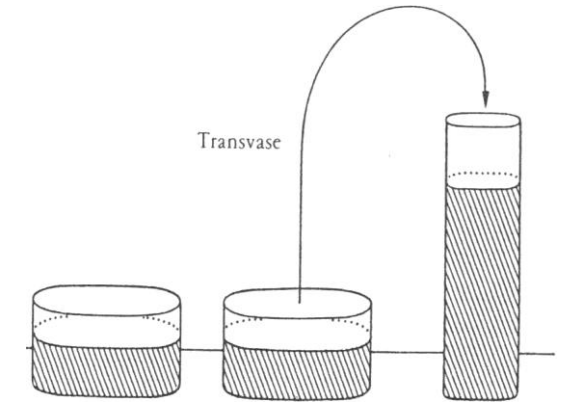


Fig. 29. *Prueba del transvase según Piaget e Inhelder(1941/1969).*

gundo recipiente es más estrecho que el primero). El alumno se encuentra así ante una contradicción. Un enfoque lleva al juicio de que hay más; el Otro, a que hay menos. Esta contradicción estimula a pensar, y Piaget y sus colaboradores han mostrado que puede conducir a una formación de conceptos de orden superior. En el caso precedente, el niño pondrá por ejemplo en relación la altura y la anchura (más exactamente, la sección) del recipiente y llegará al concepto del producto de la base por la altura como cifra característica del volumen o de la cantidad de líquido.

Hegel y los filósofos y psicólogos dialécticos (Riegel, 1980, por ejemplo) han señalado que la contradicción entre tesis y antítesis puede hallar su solución en una síntesis que una en sí los conceptos originales. Esto es aplicable al ejemplo de Piaget: el concepto de cantidad de líquido, representado por el producto de la base por la altura. contiene en sí ambas dimensiones: la anchura y la altura (o bien la altura y la sección transversal de los cilindros que en un principio, aislados, eran considerados como representantes de la cantidad de líquido).

Pero existen también contradicciones entre intenciones de acción. A veces hay una lucha en el alma de un hombre, otras veces, la contradicción viene de campos, grupos o individuos adversarios. Pero aquí se dan también casos en los que se pueden encontrar fórmulas de solución que satisfagan a ambas panes. En otros casos hacen falta renuncias por una parte, por otra, o por ambas. Pero, en todo caso, la solución del problema exige también aquí una reflexión detenida acerca de las posiciones contrapuestas y la busca de una fórmula que haga que los sacrificios por ambas partes sean lo más reducidos posible y que lleve al máximo la utilidad común. Cuando los alumnos han reflexionado so-

bre las posturas contrapuestas de esta índole, en vista de posibles soluciones, han penetrado profundamente en la esencia de las distintas posiciones, sean cualesquiera las soluciones a las que hayan llegado.

PROBLEMAS DE COMPLICACIÓN INNECESARIA

Los problemas de «complicación innecesaria» han sido muy poco investigados hasta la fecha. Por ello se cultivan también poco en la escuela. De todos modos, la idea de *resumir textos* implica que a partir de una manifestación verbal se puede extraer un núcleo esencial y que esto sucede dejando de lado otras partes del texto. El dibujo constituye también «el arte de suprimir», como al parecer dijo un afamado dibujante. En la clase de arre se intenta hacer que el alumno destaque los rasgos esenciales en la representación de una cosa y elimine lo innecesario y que se desvía del tema. Las *correcciones de textos* plantean problemas similares. Aquí es el propio alumno el que, con frecuencia, durante sus primeros ensayos redacta textos con «complicaciones innecesarias». El trabajo a realizar en el texto reviste entonces un carácter de solución de problemas. Busca la expresión esencial, sobria, pregnante.

Pero no existe ninguna regla fija para separar lo esencial de lo accesorio en los fenómenos que encontramos y en los textos que escribimos. A pesar de ello se pueden formular algunas reglas heurísticas. El juicio sobre lo esencial en un fenómeno depende de lo que le interese al observador. Es decir, no existe nada, en sí, esencial, sino algo sólo esencial para un observador o un agente. Por ello hay que hacer que el que observa y el que actúa reflexionen sobre sus finalidades y sus intenciones. Cuando se trata de redactar un texto, hay que hacer que el que lo escribe se decida por el «mensaje» que ha de contener. La redacción equivale entonces al desarrollo de ese mensaje, y no a una secuencia de hechos. Cuando se resume un texto hay que saber también qué es lo que en él se busca. No existe ningún resumen «en sí». Existe tan sólo un modo de resumir movido por un interés de una acción o un conocimiento. Exactamente igual sucede en el arte. También una obra de arte tiene su mensaje, también el artista ha de pensar qué quiere decir al público. El mensaje decide sobre los rasgos que destacan en la obra de arte y aquellos otros que han de pasar a un segundo término y suprimirse.

Los ejemplos precedentes han sido ya elegidos con vistas a la escuela, y teniendo en cuenta que corresponden a una enseñanza relativamente tradicional. Cuando la escuela se aproxima a la vida real, se convierte en escuela de trabajo y realiza proyectos, surge Otro grupo de problemas de complicación innecesaria: los problemas que resultan de trabajos torpemente organizados, tanto en individuos, como en grupos. Todo el mundo ha visto cómo uno mismo u otros se han entregado a una tarea de un modo muy prolijo, todo el mundo conoce personas complicadas. La actuación prolija está organizada de tal modo que se realizan cosas innecesarias y son erróneamente evaluadas las necesarias. El problema resulta especialmente agudo cuando, dentro de los grupos, entran en juego intereses personales y donde se organizan tareas, no solamente con un sentido práctico y con vistas a la labor a realizar, sino por afán de prestigio. Las soluciones de problemas exigen aquí «descentración» (Piaget, 1947/1972), la superación de los enfoques

egocéntricos por parte del individuo. El miembro del grupo tiene que pensar en el conjunto, en la meta de la empresa común y subordinar su contribución a esta finalidad. *El* individuo debe tener en cuenta cómo afectan sus acciones al otro, intentar proceder de tal modo que se haga justicia a todos los participantes.

Con estas reflexiones abandonamos ya los estrechos límites de una didáctica enfocada sobre conceptos prácticos y entra en juego el grupo, con su dinámica propia. Es evidente, sin embargo, que estos procesos sociales también requieren ser pensados y que existe la necesidad y la posibilidad de discutir dentro de grupos y con métodos racionales, acerca de procesos grupales y sobre distintos cursos de acción. La solución de problemas se convierte aquí en solución de problemas sociales; un mensaje sobre el que ha insistido el gran Kurt Lewin (1948).

MOTIVACIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIANTE CONSCIENCIA DE LOS PROBLEMAS

Un alumno que se preocupa por un problema desea saber o aprender algo. Quien tiene un problema está motivado para aprender. No es preciso ya imponerle la materia y hacérsela superficialmente agradable, o como ha dicho Dewey envolver con una capa dulce la amarga píldora del aprendizaje, para poderla tragar. ¿Cómo puede explicarse esto? La respuesta a esta pregunta requiere algunas reflexiones fundamentales sobre el problema de la motivación.

La pregunta fundamental es la siguiente: ¿por qué son activos los niños? La respuesta es: 1) porque son seres vivientes, y 2) porque son jóvenes. En efecto, el estado natural de un ser vivo no es el reposo. La vida significa actividad, a nivel fisiológico, actividad de las funciones corporales, a nivel psicológico curiosidad, interés, necesidad de estimulación, necesidad de actividad corporal y mental. Por ello constituye un castigo ser encerrado y por ello emprenden las personas, constantemente, cosas que carecen de utilidad: escalan montañas, viajan a países remotos, practican todos los *hobbies* imaginables. Cuanto más joven es el organismo, tanto más acentuado está el impulso a la actividad. Basta con observar a animales jóvenes y a niños pequeños: están en constante movimiento. Cuando crecen, desciende algo el nivel de actividad, pero precisamente en el hombre sigue siendo elevado durante toda la vida adulta.

¿ Por qué, entonces, las innumerables quejas que manifiestan ciertas escuelas por la ausencia de interés por parte de los alumnos? Pues probablemente porque no logran encauzar el impulso natural a la actividad y el interés natural hacia los objetos y las actividades que deberían atenderse en la enseñanza. Cuando se considera la vida extraescolar de los así llamados alumnos «perezosos», vemos por regla general que manifiestan multitud de intereses, empezando por la tan denostada televisión, hasta una amplia gama de actividades. Lo seguro es que a nuestros hijos no les faltan intereses. De todos modos, lo que les hace la vida en parte tan difícil a los profesores es la dispersión y la superficialidad de los intereses debidas a los medios de comunicación de masas y al primitivismo de determinados valores sobre los que se basan.

Pero, al mismo tiempo, ello abre posibilidades a la escuela, ya que al menos parte

de los alumnos se dan cuenta de que las ofertas de información y de acción que les ofrece el entorno no conducen a ningún conjunto de saberes y actividades coherentes. Y entonces, la escuela puede cultivar lo contrario: practicar determinadas cosas con detenimiento coherentemente, comprender a fondo algo, penetrar hasta las estructuras profundas que conducen a la auténtica competencia.

Un saber coherente, sectores de actividad coherentes entre sí, con esto hallamos una conexión con la psicología de la solución de problemas. Hemos visto qué es lo que convierte en problema un sector del saber o un plan de acción: la presencia de lagunas, sus contradicciones y su innecesaria complicación. Pero no toda laguna, no toda contradicción y no toda complicación dan origen a una toma de conciencia de los problemas. Para ello hacen falta dos cosas: la laguna, la contradicción deben constituir centro de la atención y ser estrictamente formuladas, de modo ral que no resulte posible imaginarse que se sabe ya, en realidad, cómo se interconectan las cosas o que la contradicción no es tan mala. Sobre todo en el terreno verbal tienen las personas una gran aptitud para trivializar sus propias debilidades. Esto se manifiesta también en clase, donde los alumnos no ven en principio que existan problemas, aun cuando su comprensión de un tema o su plan sean sumamente imperfectos. La práctica así nos lo muestra. Ya que la escuela, pese a la buena voluntad del profesorado, está aún basada en gran parte en la comunicación verbal, no cabe esperar que surja espontáneamente una roma de conciencia de que hay problemas. No existe, pues, otra posibilidad sino que el profesor haga que los alumnos se den cuenta, reflexionando e interrogando en común, de un modo perseverante, de la presencia de lagunas, de contradicciones y de complicación innecesaria en su pensamiento y su quehacer.

La segunda condición va más allá de los procesos cognitivos. Para que un problema actúe de modo motivador, no basta, por regla general, con que el alumno advierta que hay algo que aclarar. que hay que suprimir una contradicción, que hay que simplificar una idea o un plan de acción, tiene que darse cuenta de que la idea aclarada, el plan de acción depurado están en conexión, directa o indirectamente, con alguna de sus necesidades fundamentales. Puede afirmarse, naturalmente, que la coherencia, la ausencia de contradicciones y la sobriedad en el pensamiento y la acción son necesidades humanas básicas. Pero son pocos los alumnos que sienten vivamente esta necesidad. De aquí que se deba superar el terreno cognitivo; el alumno ha de intuir que el proceso que se ha llegado a ver más claramente, que el plan de acción limpio de complicaciones inútiles le abren posibilidades de actuar y de experimentar que enriquecen su vida, que liberan en él energías y le hacen vivir con más amplitud y profundidad. «Que yo sienta que soy yo», dice una de las más bellas canciones suizas. Y efectivamente, todos desearían sentir que son ellos mismos y que viven. La comprensión y las posibilidades de acción que abre la escuela deberían ayudar al alumno a satisfacer esta necesidad fundamental. Debería recibir algo de la luz que hace a una idea importante, deseable, que convierte en atractiva una vía de actuación.

¿Cómo alcanzar esto' Aquí no existen, evidentemente, medios a manejar superficialmente. El profesor debe comenzar por sí mismo; en su esfuerzo docente tiene que consolidar en sí mismo esta convicción, compenetrarse con la importancia y el atractivo del tema. Si lo explica con cariño y entusiasmo, lo transmitirá a los alumnos y les hará

intuir que detrás de la comprensión a adquirir y de la vía de acción se oculta una ampliación de la conciencia, una posibilidad de ser más plenamente.

Esto significa concretamente que hay que conseguir una toma de conciencia de los problemas. No es cuestión de empezar rápidamente a explicarlos. Al comenzar una lección, el diálogo con la clase tiene que detenerse bastante tiempo en el problema o bien, durante el curso de la acción, habrá que volver constantemente sobre él, para que el alumno vaya sintiendo cada vez más internamente: sí, todavía no lo veo claro, hay aún contradicciones, no he llegado aún al meollo de la cuestión. Cuando ha sucedido esto, el motivo y el problema se han hecho uno; la estructura del problema es, al mismo tiempo, la estructura del motivo, el motivo tiene su contenido.

Parte didáctica
Enseñanza que soluciona problemas, que interroga y desarrolla

Resolver problemas es una forma básica de aprendizaje. Parte del hecho de que el alumno ve y comprende ya ante una estructura a aprender, una idea, un concepto, un procedimiento, en sus rasgos generales, a dónde desearía llegar, pero sin saber aún en detalle cómo. Resolver problemas significa desarrollar detalladamente la idea, el procedimiento. «Desarrollar, es aquí una excelente expresión; significa que la solución del problema ya está contenida *in nuce* en él, pero que ha de «desarrollarse» a partir de ahí, desarrollándose el pensamiento sobre el problema en pensamiento sobre la solución. Por ello, una clase en la que se resuelven problemas es también una clase que implica un desarrollo. Interroga y desarrolla, al mismo tiempo, cuando el propio alumno o bien, en representación de él, el profesor, plantea consecutivas preguntas y al responder a ellas va perfilando, cada vez más claramente, la solución del problema, hasta que plenamente desarrollada quede incorporada a su pensamiento y a su actuación.

Sea cual fuere el papel que desempeñe resolver problemas -medio o fin en sí-, el *espíritu de la resolución de problemas* al que despertamos de este modo, supone una importante meta del aprendizaje. Es el espíritu de la racionalidad, de la visión clara de algo, de llegar a conclusiones de un modo libre de contradicciones, de acuerdo con unas normas. Los enemigos de este espíritu, la superficialidad son: no pensar por sí mismo, seguir ciegamente recetas que no se han entendido, las conclusiones precipitadas. Tras la racionalidad puede percibirse algo más profundo: un ideal de espiritualidad, la satisfacción y la alegría de reconocer en su claridad y su belleza una idea, una conclusión, una configuración del pensamiento, y no vivirla ya como algo ajeno, sino poseerla en su forma propia, identificándose con ella. De aquí brota la alegría de conocer, esa curiosidad que no es mera superficialidad, sino apertura, tener la mente despierta. El alumno que comienza a percibir estas cosas experimenta también alegría solucionando problemas, vivencia los problemas no resueltos como aguijones que no le dejan en paz. Los callejones sin salida le irritan, no aminoran la tensión que experimenta. Sin embargo, una vez encontrada la solución, siente una satisfacción análoga a la del alpinista que ha conquistado una cumbre, que no lucha ya con la roca y el hielo situados debajo de

él, sino que ve desde la montaña el paisaje que se extiende a sus pies y comprende dónde se encuentra y cómo se conectan los senderos de la montaña, los salientes, los pasos. Desearíamos que todo profesor tuviese estas vivencias por experiencia y que las transmitiera gustosamente a sus alumnos.

. Solucionar problemas es posible en todas las asignaturas, en las teóricas y en las prácticas y manuales. Es triste ver cómo en algunos centros queda sin utilizar en este sentido la *clase de matemáticas*, que ofrecería tantas ocasiones y cómo se degrada para ejercitar reiterativamente técnicas de cálculo mal comprendidas o entendidas a medias. En la parte psicológica de este capítulo hemos expuesto un problema aritmético de nivel primario. Opinamos que en todo nivel escolar han de plantearse con regularidad y solucionarse en el sentido señalado en este capítulo, *problemas aplicados.*

También en la *clase de lengua* deberían resolverse, con regularidad, problemas. La clase de lectura o la de literatura se desarrollan en muchos colegios por las vías, nada comprometidas, de una respetuosa apreciación de textos literarios y redacciones, superficial y estetizante, que a lo sumo se ve interrumpida por alguna explicación terminológica. Ya lo hemos visto en el capítulo relativo a la clase de lengua y nos podemos limitar aquí a repetirlo: se ha de discutir constante e intensamente lo que se desea expresar o está expresado en un texto, ponerlo en claro y meditarlo y a partir de ello buscar la expresión adecuada o bien considerar el texto detenidamente. Estos esfuerzos adoptarán con frecuencia la forma de una resolución de problemas. Recordemos aquí nuestro ejemplo 2, que se refería a una escena en la que se dispara una flecha contra una manzana. Mencionaremos por último las demás materias, comenzando por las «lecciones de cosas» de los primeros ciclos de primaria, hasta la biología, la física, la química, la geografía, las ciencias sociales de los cursos superiores. Aquí, por regla general, hay mucho simplemente comunicado o transmitido. En el mejor de los casos, las correspondientes exposiciones son plásticas y vivas, pero se resuelven demasiado pocos problemas. En el capítulo acerca de la formación de conceptos hemos visto que puede producirse solucionando problemas y cómo se hace. Aquí reiteramos que también dentro de la formación de conceptos, es decir, de las lecciones de introducción, pueden plantearse y resolverse problemas. Nuestro problema geográfico (el tercero de este capítulo) constituye un ejemplo. Aquí se trataría de lo esencial en una central hidroeléctrica. También pueden ocupar un fecundo puesto problemas relativos a la historia de las ciencias, como afirma justificadamente Wagenschein (1970). Puede no tratarse de los problemas teóricos fundamentales. Se puede hacer que los alumnos redescubran la locomotora o una instalación práctica para producir alcohol industrial. El hecho de que una clase de trabajos manuales bien entendida puede plantear múltiples y variados problemas lo demostró hace ya tiempo Kerschensteiner (1928a) en el famoso ejemplo de la construcción de una caja para nidos de tordos.

ELABORAR UNA MATERIA SOLUCIONANDO PROBLEMAS

En la segunda parte de este libro hemos distinguido entre tres formas básicas de enseñar, a lo largo de las que se han ido elaborando tres clases de nuevas materias: cursos

de acción individuales y colectivos, operaciones y conceptos. Cualquiera que fuese la asignatura, ya se tratase de clase de lengua, de «lecciones de cosas» o de matemáticas, hemos venido afirmando constantemente en los correspondientes capítulos que la elaboración puede y debe tener lugar, por regla general, solucionando problemas. El problema debe ser de tal índole que su solución conduzca a un esquema de acción determinado, a una operación o a una comprensión conceptual. De aquí que la clase tenga que comenzar por una reflexión intensa del planteamiento del problema. Esto es algo más que «fijar unas metas» (este concepto fue creado por un discípulo de Herbart: Ziller en el siglo XIX). Se trata de un «sumergirse uno mismo en el problema». La finalidad es que los alumnos sientan profundamente, como los compañeros de tertulia de Sócrates, en los *Diálogos* platónicos, cómo van perdiendo sus ingenuas certeza y satisfacción iniciales con arreglo al estado de su entendimiento y que sean estimulados y hasta desasosegados: ¿Cómo es eso, entonces' No es como yo creo ¿y por qué no lo es? ¿Cómo se podría hacer mejor' ¿Cómo se podría resolver el problema?

¿Qué tipo de problemas son adecuados para introducir en una nueva materia' Se trata, sobre todo, de problemas de lagunas y de problemas de contradicción, que animan a reflexionar. Quien advierte que la idea que tiene acerca de algo, una cosa o de un acontecimiento, adolece de lagunas, se inquieta. Más intensamente sienten aún muchas personas las contradicciones en su pensamiento y su saber. He creído comprender que la Revolución Francesa fue desencadenada por la hambrienta población de París. Pero ¿por qué entonces sus jefes eran aristócratas que seguramente no habían pasado hambre? Rousseau preconizaba la idea de libertad e igualdad, ¿por qué entonces su ideal de la mujer es *el* de una modestamente formada ama de casa, subordinada al hombre' Muchas personas presentan en su antebrazo venas bien marcadas, ¿por qué no se perciben en ellas pulsaciones? ¿Porque son venas' ¿Pero pero por qué no se percibe el pulso en las venas? ¿Por qué sube el valor de las obligaciones cuando disminuyen los intereses?, si entonces se perciben menos intereses.

En *el* desarrollo del nuevo modo de pensar, y por tanto de la solución de problemas, surgen espontáneamente las innecesarias complicaciones de las que ya hemos tratado. Por regla general son reconocidas, sin más, por el que las produce durante sus intentos de solución. Pero en una clase en la que todos reflexionan habrá siempre alumnos que reconozcan estas complicaciones como repeticiones y rodeos del pensamiento. El profesor, por último, que conoce la solución en su forma sencilla y clara, puede señalar estos fallos estructurales y animar a la simplificación.

La solución de problemas precisará naturalmente la ayuda del profesor cuando se aborde una nueva materia. La alternativa sería que éste se limitara a explicarla. Cuando la elaboración tiene forma de una solución de problemas, es fundamental la contribución del profesor. ¿Qué procedimiento sigue entonces? Ya hemos dicho que «preguntando y desarrollando». Pero ¿qué significa esto dentro de los conceptos de la solución de problemas? Duncker (1935) ha señalado que el hecho de precisar el planteamiento del problema va evolucionando de modo continuado hasta transformarse en la solución. Efectivamente: cuanto con más claridad se reconoce un problema planteado, tanto más próximo se está a la solución: «Un problema bien planteado es un problema resuelto», se suele decir. Desarrollar una idea significa en este sentido reconocer cada vez más clara-

mente el problema y llevarlo hacia su solución. Así pues, el profesor, junto con la clase recogerá sus elementos, los desplegará, proporcionando las informaciones complementarias o ayudando a los alumnos a que las obtengan por sí mismos. Se preocupará de que las nuevas ideas adquiridas se evalúen correctamente y se pongan en relación mutua, de modo ral que el nuevo curso de acción, la nueva operación, el nuevo concepto se construyan paso a paso. Al hacerlo así, el problema principal se descompone en gran número de problemas parciales. Veamos las principales cuestiones en el desarrollo de una clase.

Con frecuencia hay que ayudar a los alumnos a evocar, a partir de lo que ya saben, las ideas adecuadas de la solución. Esto se produce también mediante un acertado planteamiento de preguntas. El profesor conoce el elemento del saber que se necesita en un momento dado. En lugar de limitarse a comunicárselo a los alumnos, les interroga y hace que lo encuentren por sí mismos, o bien que lo evoquen a partir de sus conocimientos.

Finalmente, los elementos deben ser interconectados adecuadamente. La solución debe ser construida con los elementos percibidos, deducidos y evocados, como hemos visto en la segunda parte de este libro. Aquí son de nuevo las indicaciones y preguntas del profesor las que apoyan esa construcción siempre que el alumno no sea capaz de establecer por sí mismo las interrelaciones correctas. Es decir, vigila la construcción adecuada de la totalidad.

El PRINCIPIO DE LA ,1 YUDA MÍNIMA

Es válido el principio fundamental de que el profesor debe dejar discurrir libremente las reflexiones de los alumnos cuando van avanzando hacia la solución del problema. Pero también es cierto que cuando necesitan ayuda no debe intervenir en el acto y de un modo masivo; sería un error que tomase inmediatamente las riendas con preguntas o indicaciones demasiado directas. Con ello probablemente proporcionaría elementos de solución que los alumnos son capaces de encontrar por sí solos. Así pues, procederá del modo siguiente: en primer lugar dirigirá a la clase una advertencia general para que observe o piense. Aun cuando las contribuciones de los alumnos presenten en ocasiones fallos y surjan de manera desordenada, apenas intervendrá aún. Tiene que ver primero lo que la clase es capaz de hacer por sí misma, de una forma autónoma. Paulatinamente irá tomando la dirección, para guiar a la clase a los conocimientos que considera esenciales. Pondrá orden en la consideración o determinará junto con los alumnos la vía de solución que será recorrida en común. Con prioridad a preguntas o indicaciones directas llamará la atención hacia una parte del tema o un elemento del problema que han de ser tenidos especialmente en cuenta. Ante un cuadro, el profesor señalará simplemente determinadas partes, sin plantear ninguna pregunta, ante un problema matemático dirá por ejemplo: «¿ Y la suma total?» o «Primeramente debéis descontar la rebaja, antes de calcular el precio de la pieza». Hasta el final no mostrará al alumno, mediante preguntas e indicaciones muy directas, qué es lo que ha de hacer.

De este modo se ofrece al educando *el mínimo de dirección* que precisa para resolver la tarea. Recibir más ayuda de la que en realidad se necesita es desagradable y despierta resistencia. El alumno siente que no se le considera lo bastante inteligente, que se le trata en consecuencia y por ello rinde menos de lo que podría.

RU;I.,IS PRACTIC.\S PARA LLEVAR El. DIÁLOGO CON LA CLASE

Tras estas notas generales acerca del desarrollo por interrogación señalaremos algunas reglas prácticas relativas al manejo de este método.

El profesor que ha planteado una pregunta a la clase ha de saber, por una parte, si debe dejar que los alumnos se ofrezcan a contestarla o bien si ha de irles llamando para que lo hagan. El primer procedimiento es el correcto. No sirve de nada hacer contestar a un alumno que no tiene nada que decir y si se trata de un niño tímido, la vivencia de fracaso puede tener como consecuencia, como poco, que permanezca completamente callado. Hay que llamar a los alumnos muy autocríticos cuando se nota, en ellos que saben algo, pero que no tienen aún el valor de levantar la mano. No es difícil darse cuenta de esto. Cuando en una persona surge una idea, ello se expresa casi siempre por la actitud corporal y en la mirada; aumenta algo el tono muscular, mira algo más decidido a los demás. En este caso preguntaremos también a un alumno, aun cuando no se ofrezca voluntario a contestar; seguramente le haremos un gran favor. Si participará o no verbalmente en la clase de un determinado profesor está aún por decidir en las primeras semanas de encuentro mutuo. Sólo con el tiempo adoptará el papel del alumno silencioso, o de colaborador activo. De todos modos, estos papeles se van fijando poco a poco, ya que a un alumno le resultará cada vez más difícil decir algo cuando ha permanecido en silencio durante mucho tiempo. Si el profesor llama a tiempo, de vez en cuando a un alumno silencioso, puede lograr atraerle a una colaboración regular e impedir que permanezca definitivamente callado.

Si se ofrecen vatios alumnos para responder a una pregunta, el profesor comenzará por los más flojos y dejará poco a poco que intervengan los mejores. Con ello es mayor la probabilidad de que cada nueva respuesta contenga un nuevo elemento. De no hacerse así, el buen alumno dirá inmediatamente al principio todo lo que tiene que decir y los demás no tendrán ocasión de intervenir.

Los profesores más vehementes deben obligarse a esperar después de plantear una pregunta. Hay una tendencia natural a repetir, variar, completar y explicar aquellas preguntas que no reciben inmediatamente respuesta. Esto, no sólo es inútil si la pregunta está bien planteada, sino que incluso confunde a los alumnos, en lugar de ayudarles. Así pues, cuando se trata de una pregunta difícil, basta con dejarles tiempo para que piensen. No perjudica nada que en un aula reine alguna vez un minuto de silencio '. El molino didáctico sigue trabajando durante ese tiempo. El profesor se abstendrá también de tomar postura una vez recibida la primera respuesta. Más bien se mostrará neutral frente a las respuestas, sin delatar su propia posición. Esto es necesario si no se quiere desanimar desde el primer momento a los que desearían dar una respuesta distinta. Si

el profesor toma inmediatamente postura, no se ofrecerán a contestar o responderán con poca convicción; y esto no es de desear, pues para el profesor es importante que a cada pregunta se den distintas respuestas. Con ello aumenta el porcentaje de los alumnos que participan en el diálogo, que tienen ocasión para ejercitarse en la expresión verbal y la discusión gana cuantos más alumnos se ofrezcan a contestar.

Al considerar las respuestas, el profesor no se limitará a diferenciar entre respuestas correctas y erróneas. Más bien destacará lo que haya de bueno en cada respuesta y lo repetirá en parte (si bien no de un modo estereotipado). Señalará a la clase las ideas felices, las aportaciones que abran nuevas perspectivas y animará para que se desarrollen. No tomará en consideración las respuestas equivocadas que carezcan de importancia o las corregirá de pasada. Hará que se discutan en clase los errores de importancia y los malentendidos más comunes y los corregirá allí mismo con los alumnos.

Aunque sea difícil, los animará a que presten atención a las respuestas de los compañeros, para que completen recíprocamente lo que falte y sigan desarrollando las ideas de los demás. Esto se puede hacer cuando se tiene tacto, es decir, cuando el ambiente general de la clase es muy bueno; pero el profesor debe ser consciente de que las correcciones que hacen unos alumnos a Otros, pueden provocar fácilmente disputas y que el tono puede resultar arrogante. Éste es el motivo por el que muchos profesores renuncian a esta medida didáctica.

Así pues, la solución de problemas se asemeja, desde el punto de vista del profesor, a un rompecabezas. En las contribuciones de los diversos alumnos están a veces contenidos elementos que hacen progresar la discusión, por lo que hay que tomarlos en consideración y destacarlos. A continuación conviene ir reuniendo todos los elementos, para que se forme, finalmente, un cuadro completo. Cuanto mayor sea la movilidad con la que el profesor sepa conducir hacia la meta, tantos más elementos procedentes de las aportaciones de los alumnos podrán ser utilizados. Para ello no solamente se requiere inteligencia, sino también una actitud fundamentalmente positiva con respecto a las contribuciones de los alumnos, que lleva a buscar y reconocer en cada respuesta aquello que hace avanzar, a hacer que se manifieste e introducirlo dentro de la totalidad, en el lugar adecuado.

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS REALIZADA INDEPENDIENTEMENTE POR LOS ALUMNOS

Hasta ahora hemos tratado de la elaboración, solucionad ora de problemas, de nuevas materias. Esta tarea es tan exigente que por regla general es necesario la dirección del profesor. Tiene lugar en forma de «desarrollo interrogante». Pero es de desear que los alumnos tengan constante ocasión de abordar problemas y resolverlos por su propia cuenta. Ya hemos señalado anteriormente las posibilidades que se ofrecen en las diversas materias (pág. 256). Las tareas más importantes de esta índole son las de *aplicación.* Proporcionan al alumno la oportunidad de aplicar en nuevas situaciones y objetos conceptos, operaciones y también procedimientos generales ya conocidos. Examinaremos detenidamente estas tareas en uno de los capítulos, pues la aplicación es una función importante en el curso del proceso de aprendizaje.

Hemos de mencionar aquí también trabajos de los alumnos que hasta ahora apenas han sido tratados como casos de solución de problemas. Nos referimos a la creación de textos, tradicionalmente llamada ejercicio de redacción. Después de lo que hemos dicho acerca de los problemas de configuración, es evidente que toda creación de un texto supone la solución de un problema de configuración.

Como primera regla formulamos la siguiente: *las dificultades de tos problemas planteados ha de corresponder a la ley de la «adecuación óptima ».* Es decir, los problemas han de ser de una dificultad tal que exijan esfuerzo por parte del alumno, pues en caso contrario no serán tomados en serio, pero deberán ser lo suficientemente fáciles como para que el alumno pueda superar la dificultad que presentan, ya que el fracaso es el enemigo mortal de la motivación para el aprendizaje (Heckhausen, 1980).

La segunda regla afirma que incluso aquellos problemas que finalmente hayan de ser resueltos por el propio alumno, sean trabajados inicialmente en común. Esto no solamente es preciso para que el alumno aprenda a dominar los correspondientes tipos de problemas, sino también porque el profesor necesita ver y comprender cómo los aborda y resuelve, pues en el curso futuro de la enseñanza y en la elaboración de pruebas escolares deberá tener en cuenta estas posibilidades. En la solución común de problemas son válidas las reglas que hemos formulado anteriormente en cuanto al tratamiento de las respuestas de los alumnos.

En todo ello debemos tener presente que no se pretende sorprenderles para que resuelvan problemas; han de saber que en determinados momentos tienen que abordar un problema del modo más independiente posible, y resolverlo. Con los mayores se podrá decir que se trata de «solucionar problemas»; es un concepto psicológico que el hombre moderno debe conocer. Con los de menos edad diremos que «hay que descubrir algo entre todos», «que hay que saber por qué sucede tal cosa», etcétera.

En el desarrollo de la solución de problemas, los alumnos han de ser conscientes de los pasos que van realizando. Esto exige reflexiones de segundo orden. Por ello, el profesor interrumpirá constantemente el curso de las reflexiones para hacer que revisen lo que han hecho hasta el momento, para ver en qué punto están con respecto a aquél del cual partieron y con respecto a la meta. Resulta especialmente importante, una vez resuelto el problema, mirar «hacia atrás» la labor realizada. Lo que importa es revisar)a estructura general del proceso de solución del problema, considerarlo como un todo. Este es el mejor prerrequisito para que los procedimientos empleados puedan ser aplicados y transportables a otros problemas análogos. El alumno adquiere de este modo elementos de una heurística, de un «saber buscar», de un método de solucionar problemas. Las reflexiones siguientes pueden entenderse en este sentido.

REGLAS HEURÍSTICAS

Lo primero es que los alumnos tengan una imagen clara de la situación-problema. Están, por una parte, las *circunstancias.* Por regla general se trata de elementos de una

situación teórica o práctica: magnitudes matemáticas, afirmaciones, elementos concretos (el río, la ciudad). luego viene la *finalidad* perseguida, en aquella forma provisional esquemática, en la que aparece en el punto de partida: captar la situación a abordar matemáticamente, mediante una fórmula o una serie de cálculos unidos entre sí, mejorar el texto relativo al «tiro sobre la manzana. de tal modo que aparezca claramente la conexión lógica, construir la central hidroeléctrica de tal modo que el dique, la galería, la central estén en los lugares adecuados, establecer la relación entre el cuadrado del cateto y el rectángulo.

Son importantes las circunstancias *implícitas*, es decir, aquellas que no son explícitamente nombradas y que no resultan evidentes. En el ejemplo geométrico sería el hecho de ser las rectas AB y DI, BE ϒ Cf paralelas. También en el ejemplo de un texto (problemas del tiro a la manzana) está implícita una relación esencial. la ausencia de su correspondiente formulación hace que el texto aparezca incompleto y con lagunas. La solución del problema consiste aquí, precisamente, en la formulación de la relación no expuesta.

Y por el contrario, todos los que resuelven problemas muestran la tendencia a hacer afirmaciones implícitas que son innecesarias, porque no son exigidas. El análisis cuidadoso de la meta muestra *10* que en realidad se exige; así, por ejemplo, que el huevo (de Colón) esté de pie sobre la mesa, no que esté *íntegro*. Hemos visto ya la clásica situación en la que las circunstancias se hallan organizadas en dos polos, de modo tal que la solución del problema aparezca como *interpolación*, como superación de un hueco o una solución de continuidad. En estos casos, la primera misión consiste en ver claramente esta polaridad. Una vez que se ha logrado, hay que hacer que los alumnos se den cuenta de que no sólo se puede construir hacia adelante a partir del polo 1, sino también *hacia atrás*, a partir del polo 2.

En los problemas de configuración (en geometría se dice con frecuencia, «construir. .. ») resulta, pues, necesario que los alumnos se den perfecta cuenta de las condiciones o exigencias que ha de cumplir el objeto que constituye la meta. Estas exigencias no están, con frecuencia, explícitamente señaladas, pero la solución del problema tiende a hacerlas resaltar, pues de ellas se suelen derivar los medios para conseguirla. Así, en nuestro ejemplo de la central hidroeléctrica, la galería ha de establecer una conexión lo más corta posible entre dos puntos del río; la diferencia de altura que se utilice como salto debe ser la mayor que se pueda.

Una vez puesto en marcha el proceso de solución, los alumnos tienen que reflexionar *lo* más independientemente que puedan, buscar e investigar. Esto implica que puedan meterse en callejones sin salida: el profesor no intervendrá entonces de un modo inmediato. Son los propios alumnos los que han de darse cuenta de que por ese camino no pueden avanzar. Luego hay que volver a la bifurcación, en la que se puede tomar una nueva vía. Deben desarrollar también su «tolerancia a la frustración» (capacidad de soportar y elaborar frustración intelectual). No deben desanimarse, sino conservar de la solución ensayada aquello que resulta exacto y fecundo y no retroceder más de lo necesario. En tal momento, precisamente, desempeña un importante papel la ayuda y el control discreto del proceso de solución del problema.

Viene luego la *comprobación* de los resultados intermedios y del resultado total. Uno

puede ser demasiado crítico y demasiado falto de crítica con respecto a sus propias ideas. En toda clase existen niños o adolescentes cuya confianza en sí mismos y cuya seguridad en el éxito deben ser apoyadas. Otros, en cambio, son desinhibidos y faltos de autocritica. En ellos es necesario influir en el sentido contrario.

En determinadas situaciones se podrá ensayar con una clase escolar un *brain storming*, sin perder, sin embargo, de vista a los alumnos que últimamente hemos mencionado, que pierden fácilmente toda traba y comienzan a fabulas de un modo absurdo; pero esto no es motivo para no atreverse a ensayar el procedimiento, que favorecerá sobre todo a los alumnos hipercríticos. Aun cuando las cosas resultan a veces algo desordenadas, al final se podrán unir de nuevo los hilos y poner orden en la multitud de ideas.

No se pueden forzar las *reestructuraciones* o provocarlas de modo sistemático, pero sí se puede, en soluciones al parecer sin salida, hacer que los alumnos tomen distancia con respecto a los problemas, que den, por así decirlo, un paso atrás e intenten comenzar de nuevo.

En ocasiones resulta también conveniente dejar aparte un problema durante cierto tiempo. Una clase puede concluir dejando un problema pendiente, sin resolver. Seguirá ocupando a algunos alumnos y quizá a la mañana siguiente aporrará propuestas de solución en las que nadie había pensado el día anterior. A partir de multitud de informes de destacados investigadores se sabe que las soluciones de problemas han de *madurar* y que durante un período, en el que nadie pensaba ya en ellas, surgieron súbitamente como una iluminación. Pero estas iluminaciones no brotan de la nada; sólo aparecen cuando han ido precedidas por intensos esfuerzos de solución.

¿Se puede ayudar a los alumnos para que tengan ideas? Ya hemos visto que éstas no surgen de la nada, sino por regla general a partir de un caudal de experiencias y saberes, del repertorio del que soluciona el problema. De ello se deriva una sencilla regla: los problemas que planteamos a los alumnos deben estar referidos a su saber y sus conocimientos actuales. No se aprende solución de problemas ni creatividad a partir de un vacío. la capacidad para resolver problemas y ser creativo se basa en unos sólidos saber y poder. Esto es necesario afirmarlo precisamente hoy día, cuando algunos creen que esto se posee gratuitamente, sin esforzarse. Tampoco hay que creer que, en lugar de aprender algo, hay que dar clases de solución de problemas y de desarrollo de la creatividad. Los alumnos necesitan construirse un sólido repertorio de conceptos, operaciones, métodos y procedimientos que representen el instrumental a partir del cual se forma la capacidad.

El concepto de *filiación* muestra cómo se ayuda a los alumnos cuando buscan una idea que sea una solución. Puede suceder que la filiación de lo buscado se halle oculto en la situación -problema planteado-. El profesor dará señas entonces o lo proyectará él mismo, primeramente de un modo discreto y general y luego cada vez más directo.

En todo ello existen algunas *reglas fundamentales sociopsicológicas* que han de ser observadas en la solución común de problemas en clase. La más importante se refiere al modo como considera el profesor las propuestas de solución. La actitud fundamental ha de ser la de tomar en serio la aceptación de toda propuesta honradamente hecha. la ironía, el burlarse de las propuestas poco hábiles, mata toda producción creadora.

Por regla general, la actitud del profesor es la que se impone en la clase. Pero puede suceder, especialmente en colegios con un profesor para cada materia y con alumnos mayores, que en una clase se hayan adquirido malos hábitos, como el de reírse que hemos mencionado, aun cuando el profesor adopte una actitud distinta. Estos hábitos deben ser combatidos. Es además rarea del profesor reconocer y resaltar los elementos aceptables en las propuestas de los alumnos, pero ello exige inteligencia y una actitud positiva hacia las aportaciones del alumno. Existen también, como es natural, estudiantes que intentan aprovecharse de esta actitud del profesor y hacen intervenciones inútiles o incluso risibles; el profesor les debe dar a entender, de un modo sereno pero decidido, el valor que da a un comportamiento de este tipo; empezará por no tenerlas en cuenta, pero si esto no da resultado, las comentará brevemente y sólo en un caso extremo les indicará que su aportación carece en absoluto de valor y que la cosa así no marcha.

IY LA CREATIVIDAD'

Entre los objetivos de aprendizaje que persigue la escuela y aparte de la capacidad para resolver problemas, se incluye siempre el fomento de la creatividad en los jóvenes. Tras esta exigencia seguramente se ocultan, en parte, esperanzas exageradas: se busca un hombre nuevo y una nueva sociedad, pero no se sabe exactamente qué aspecto han de tener y por ello se espera que la nueva generación, al fomentarse adecuadamente sus energías creadoras, *se renueve a partir de sí misma.*

Existe un segundo enfoque más modesto de la creatividad, que es *el* que aquí asumimos. No es sino una continuación de lo que hemos expuesto ya como solución de problemas. Al hablar de la capacidad para resolver problemas, no hablamos del origen del problema. En la práctica de la enseñanza es por regla general el profesor o el libro de texto el que plantea los problemas. *Es creativa la persona que no sólo es capaz de resolver problemas, sino también de planteárselos a sí misma.* Así el artista o el arquitecto que se propone crear una obra distinta de lo que hay, o el científico que inicia un experimento o desarrolla un concepto teórico nuevo o revolucionario. En la escuela hace falta tener un concepto *subjetivo* de creatividad. El problema propuesto por el propio alumno, o por la clase, no es preciso que sea absolutamente nuevo, basta con que lo sea para el alumno o el grupo y que les haga progresar.

Plantear un nuevo problema, de un modo independiente y resolverlo luego, es una importante prestación que va más allá de la mera solución de problemas. Supone un avance en un nuevo campo, en el que nadie le precede a uno, ni siquiera un profesor o un educador. Por ello es también el punto final de la educación y de la enseñanza, pues éstas se basan fundamentalmente en la hipótesis de que son necesarios un educador y alguien que enseñe, ya que los jóvenes no saben hallar aún el camino por sí solos.

Conviene que el educador tenga clara ante sus ojos esta meta final, también en el terreno de la solución de problemas; los escolares no deben siempre depender de que se les propongan problemas, sino empezar a planteárselos ellos mismos. No es necesario que se trate de nuevas teorías científicas o de nuevos proyectos artísticos; toda cuestión autoplanteada, que dé un paso más, contiene un elemento creativo.

¿Cómo puede fomentarse la creatividad? Hay dos componentes a los que corresponden también diversas condiciones pedagógicas: una racional-instrumental y otra relativa a la actitud personal, y por tanto dependiente de la psicología personal.

La componente intelectual se refiere a la capacidad para plantearse preguntas que *su*pongan un avance. Aquí se da una sencilla condición que sin embargo muchos no advierten: no es la inteligencia no formada, innata, que viene dada por la predisposición, la que capacita para plantear nuevas cuestiones; sólo la inteligencia *cultivada*, la capacidad artística *cultivada*, hacen posible adentrarse en nuevos campos. Para expresarlo de un modo técnico diremos que quien desee crear algo nuevo necesita un repertorio de medios intelectuales y/o artísticos, pues 10 nuevo no surge jamás de la nada; surge a partir de elementos preexistentes, como ya hemos tenido ocasión de afirmar anteriormente. Es nuevo en cuanto estos elementos están combinados, empleados o reestructurados de un modo nuevo. Esto 10 dedujo ya Thomas Kuhn (1962) a partir del análisis de hechos que han provocado avances científicos; los científicos revolucionarios han comenzado, sin excepción, por estudiar 10 más detenidamente posible el estado actual de los conocimientos en su campo de investigación.

Naturalmente, tiene importancia aquí la índole del saber acumulado hasta la fecha.
Un saber superficial, poco preciso, no lleva hacia delante. Cuanto más profundamente hayamos comprendido el saber actual, las teorías y la tradición artística, cuanto más a fondo las hayamos analizado, tanto más fácilmente encontraremos ideas nuevas. Así pues, también con respecto a la escuela se puede formular la siguiente regla: *cuanto más sólidos sean el saber y la capacidad actuales, tanta mayor probabilidad existirá de que los alumnos planteen preguntas que impliquen un avance.*

La segunda regla afirma: *cuanto más se haya conseguido este saber actual a base de resolver problemas, tanto más fácil será que el alumno se plantee problemas por su cuenta, de un modo independiente.*

El proceso está claro: en los problemas que los alumnos resuelven, bajo la dirección del profesor o independientemente, encuentran el modelo de los problemas que se plantean a sí mismos; yen los procesos de solución de problemas que hasta ahora hayan realizado por sí mismos, encuentran el modelo para *sus* nuevas soluciones. Se puede ir más allá y afirmar que cuanto más satisfactoriamente y con más éxito hayan transcurrido la búsqueda y la investigación de las cuestiones planteadas hasta ahora, tanto más probable será que el alumno vuelva a buscar esa experiencia planteándose y resolviendo nuevas cuestiones. Es la antigua ley de la motivación: el éxito motiva a nuevas tentativas; el fracaso y la insatisfacción ahogan y matan, en caso límite, la iniciativa. Esto es también válido con respecto a la solución de problemas.

Con ello llegamos a otra componente de la creatividad: la relativa a la actitud. Afecta a estratos más profundos de la personalidad. Plantearse nuevas cuestiones de modo independiente y abordar su respuesta exige confianza, «esperanza en el éxito» como dice Heckhausen (1980) Y requiere -al menos por lo que se refiere a la competencia en juego una imagen positiva de sí mismo, la convicción de que se puede hacer y de que aquello que se emprende vale la pena también que sea investigado o elaborado y que vale también la pena presentarlo a los demás y exponerlo para ellos.

Hay que preguntarse, en consecuencia, cómo adquiere el alumno estas actitudes. Es inútil especular acerca de la posibilidad de heredar actitudes en este sentido, aunque seria de agradecer que as¡ fuese. Para el profesor y el educador, lo que cuenta, sin embargo, es lo que puede hacer, lo cual ya es mucho. El profesor, al facilitar que el alumno tome conciencia de que sus aportaciones tienen valor, demostrándole que aprecia no sólo lo que aporta, sino toda su persona, contribuirá de una manera esencial al desarrollo de imagen positiva del valor de las propias ideas y los propios logros. Ayudará al alumno a desarrollar la confianza en sí mismo y la seguridad necesarias para avanzar en nuevos campos del saber y del conocimiento, con la esperanza de encontrar algo que le haga sentir más profundamente que existe y vive.

La creatividad, pues, no es algo que se pueda «fabricar» en clase. Sería una contradicción tomar medidas para que el alumno empiece a preguntar y a buscar independiente_ mente de las medidas adoptadas por el profesor. No existen, pues, lecciones en las que se enseñe creatividad, lecciones análogas a aquellas en las que se imparten conocimientos y destrezas; pero existe un modo de dar clase y una atmósfera pedagógica general que crea las condiciones para ello, donde los alumnos plantean por su propia cuenta en determinados momentos, preguntas y problemas que no están en los textos escolares y que el profesor no ha expresado. *Cuando* surgen, es de una importancia decisiva el modo como el profesor las acepta, complaciéndose en que el alumno las haya planteado, mostrándose dispuesto a examinarlas y a tomarlas en serio, aun cuando se hayan planteado con poca habilidad. Si se comporta de este modo, surgirán nuevas preguntas y cumplirá aquella misión tan bella e importante que consiste en hacerse a sí mismo superfluo, y que los alumnos continúen por su cuenta el camino que emprendieron conjuntamente.

11. FORMA BÁSICA 10: ELABORAR

En un primer nivel del proceso de aprendizaje, el alumno construye saber o poder. La primera enseñanza se realiza resolviendo problemas, durante la clase, por regla general, preguntando y desarrollando, a veces sólo explicando. En las reflexiones que exponemos a continuación, aceptaremos que los alumnos han adquirido un primer concepto de un conjunto de cosas o un procedimiento. La pregunta que se plantea es la siguiente: ¿este saber está preparado ya para su aplicación? ¿Puede el alumno trabajar con él? En casos favorables, la respuesta es sí, pero también, con mucha frecuencia es no, aún no.

Nos hemos encontrado ya muchas veces con lo siguiente: después de una primera elaboración es como si los conceptos estuviesen aún adheridos a los ejemplos concretos a partir de los que habían sido elaborados. Los esquemas de acción y operación y los procedimientos generales sólo pueden ser aplicados de la misma forma en que han sido introducidos. Determinados objetos o procesos no son reconocidos más que cuando se manifiestan del mismo modo en que los alumnos los conocieron por primera vez. El saber o el poder aparecen aún como esquemáticos y poco flexibles. El pedagogo práctico dice: «Es un conocimiento escolar.» «Lo dices tal como lo has oído en clase», comprueba el especialista.

Efectivamente, el saber que un alumno ha elaborado en el primer contacto con una cosa tiene aún unos límites necesarios, no simplemente en cuanto a plenitud, sino sobre todo en cuanto a su forma. Las etapas siguientes del proceso de aprendizaje tienen por finalidad aumentar su capacidad de aplicación. Para ello hacen falta tres cosas: elaborar, ejercitar y aplicar. A continuación nos ocupamos de la primera de estas tres etapas didácticas.

¿Qué aspecto tiene esta práctica, qué aspecto ofrecen las situaciones de la vida en las que el alumno ha de arreglárselas con su saber acerca de cómo actuar y con su saber conceptual? El primer rasgo que destaca es su diferencia con respecto a las situaciones en las que el alumno ha adquirido su saber. Ha leído en clase determinados textos y los ha entendido; ahora lee otros nuevos (descripciones, explicaciones, informes, literatura, etc.). En la clase pueden haberse tratado determinados conjuntos históricos, políticos o económicos; en el periódico aparecen en otros conjuntos y con otras formulaciones. En las lecciones pueden haberse tratado determinados fenómenos: la circulación sanguí-

nea, el motor Diesel, la fermentación; junto al1echo de un enfermo, bajo el capot del coche de papá, en la bodega, estas cosas tienen un aspecto completamente distinto.

Lo mismo cabe decir con respecto a las aplicaciones prácticas de lo que se ha aprendido a hacer. Las condiciones bajo las cuales el joven ha de aplicar sus conocimientos prácticos se diferencian por regla general de aquellas otras en las que han sido adquiridos; las herramientas o *los* instrumentos son Otros, los demás medios de que se dispone, todo el entorno de la actividad se apartan de las condiciones de una situación de aprendizaje.

Pero no sólo existe divergencia entre la vida práctica y las situaciones de aprendizaje; éstas son también, por regla general, estáticas y simples. Los conceptos se establecen y reproducen a base de ejemplos seleccionados, claros. Pero a continuación, el alumno no los ha de emplear sólo en estas «situaciones depuradas», sino que debe poderlos utilizar, por ejemplo, en conversaciones y discusiones. Pero la situación de diálogo tiene un curso dinámico; es un dar y tomar y de hecho se modifica constantemente, al igual que en una partida de ajedrez. Por ello es preciso comprender pronto al interlocutor y adaptarse constantemente al estado del diálogo. Entonces no cabe emplear conceptos rígidos, estereotipados.

y finalmente, las situaciones-problema que encontrará el joven, así como las situaciones en las que existe la posibilidad o la necesidad de rendimientos creativos: aquí no basta con reproducir de modo estereotipado acciones y procedimientos. Sería preciso una vez más que pudiese reestructurar su saber y fuese capaz de aplicarlo a nuevas metas, de ver nuevas perspectivas y establecer nuevos planes. Para ello son evidentemente necesarios un saber y un poder más flexibles y adaptables, más aún, un saber y un poder para innovar. La elaboración, de la que trataremos en la parte didáctica, sirve precisamente para esta finalidad.

Parte psicológica
Un modo flexible de pensar y de actuar

La necesidad de una flexibilidad al pensar y actuar ha sido reconocida desde hace tiempo por los psicólogos de la cognición. Así, los psicólogos de la *Gestalt* (por ejemplo Kohler, 1921) han señalado que un pensar y un actuar inteligentes son capaces de *dar rodeos.* El pensamiento productivo ha sido constantemente puesto en relación, por los mismos autores, con la capacidad de *reestructuración* (Wertheimer, 1945). Pero sólo puede dar rodeos quien está por encima de la situación, quien no se encuentra fijado en una única vía, sino que, dándose cuenta de las interconexiones, ve *los* diversos y posibles caminos hacia la meta. La capacidad de reestructuración es también un signo de flexibilidad. Las estructuras rígidas son inmodificables, las correspondientes operaciones y acciones sólo pueden desarrollarse de una forma. Pero las estructuras que se dejan modificar son estructuras móviles.

Esto es lo que afirman los psicólogos de la *Gestalt.* Independientemente de ellos, Tolman (1932) llegó muy pronto a la conclusión de que la capacidad para dar rodeos

demuestra, en los animales y en el hombre, que tienen una representación de la situación en su conjunto y que, denrro del sistema de los medios y las vías, saben «qué conduce a dónde». Ésta es la relación entre comprensión y flexibilidad a la hora de pensar y actuar.

EL PENSAMIENTO MÓVIL EN SISTEMAS, SEGÚN *PIACET*

En sus trabajos de 1941 (Piaget e Inhelder; Piaget y Szeminska) ha destacado la relación entre movilidad y sistematización del pensamiento. Las operaciones concretas y formales están caracterizadas, para Piaget, por el hecho de formar sistemas y ser móviles dentro de estos sistemas. Así, la tabla de multiplicar no es, para Piaget, una multitud de operaciones aisladas de multiplicación, sino que, según leyes internas de parentesco, dependen mutuamente unas de Otras:

3 x 4 = 12	12 / 4 = 3	12 / 3 = 4
3 x 8 = 24	24 / 8 = 3	24 / 3 = 8
6 x 8 = 48	48 / 8 = 6	48 / 6 = 8

Si en lugar de 3 x 4, calculo 3 x 8, y por tanto duplico un factor, se duplica también el resultado. Esto mismo es válido con respecto a la duplicación del otro factor (3 x 8, 6 x 8). Cuando divido el resultado de una multiplicación por uno de los factores, obtengo el otro factor (3 x 4 = 12, 12 / 4 = 3, 12 / 3 = 4, etc.).

Así pues, se puede concebir la tabla de multiplicar como un sistema de relaciones de multiplicación, en el que se puede mover uno como en un sistema de conexiones viarias. El que conoce las leyes del sistema es móvil; el que se ha movido a través de diversas secuencias de operaciones, conoce el sistema.

La movilidad tiene además, para Piaget, otro significado. Es necesaria para superar el *egocentrismo,* característico del pensamiento del niño pequeño. Egocentrismo significa incapacidad para ponerse en la situación de otras personas y reconocer que muchos juicios sobre cosas y relaciones se modifican cuando se consideran desde otro punto de vista. En el transcurso del desarrollo mental, el niño se hace capaz de *descentración* (puede ponerse en el lugar de su interlocutor o de su compañero de juegos). Es un efecto de la creciente movilidad de su pensamiento. Esto es válido también para sistemas de relaciones espaciales: en ellas, las diversas perspectivas dependen del punto de mira. Con ello se hace el niño capaz de auténticas discusiones, de juegos con compañeros y sobre todo, de cooperación (Piaget, 1932/1983).

Nosotros estamos muy de acuerdo con estas ideas, pero ampliaríamos sin embargo el concepto de movilidad (Aebli, 1980/1981). Al mismo tiempo referimos estas ideas al aprendizaje escolar.

MOVILIDAD EN LA COMPRENSIÓN Y LA ACTUACIÓN

Marcamos al aprendizaje escolar dos metas fundamentales: proporcionar a los alumnos una imagen de la realidad que comprendan y que no vivencien como ajena a ellos, y construir juntamente con ellos, un saber que les haga capaces de actuar. Nuestra segunda afirmación fundamental es la siguiente: tanto la imagen subjetiva de la realidad *como* el saber actuar (y su derivado más abstracto, el saber operativo) toman la forma de sistemas coherentes en sí -y habríamos de añadir: *deberían adoptar*, al menos, esta forma y la *tendrán* si nosotros, los profesores, cumplimos bien nuestra *misión.*

Con respecto a la sistematización del saber acerca del mundo

En el curso de este libro hemos venido destacando constantemente que el saber del hombre es como una red, Sus partes están unidas de múltiples modos. Recordemos el ejemplo de las circunstancias que condujeron a la guerra de los campesinos *suizos* y recordemos el ejemplo, tomado de la biología, del color protector de muchos animales. Ampliando estos ejemplos podemos representarnos sin dificultad el conjunto del saber acerca de una determinada materia, como un sistema de afirmaciones interconectadas, En el caso ideal se logra también tender puentes entre las diversas disciplinas y establecer nexos. Aunque esto no suceda durante la enseñanza escolar, a lo largo de la vida, sí logran muchas personas establecer una coherencia dentro de su imagen total del mundo.

Hay ciertos campos de nuestro saber que ordenamos no sólo *reticularmente, sino* de acuerdo con puntos de vista lógicos más estrictos, Así, un profesor clasificará mentalmente a su clase escolar desde diversos puntos de vista: con arreglo al sexo, luego, según *sus* rendimientos y eventualmente también según su origen social, etc. Si se registrase todo esto, resultarían *tablas* en una de cuyas direcciones varía un rasgo y en otra dirección, Otro rasgo; así por ejemplo el rendimiento escolar en la horizontal y el origen social en la vertical. Una ordenación así se basa en una doble clasificación y ésta, a su vez, se basa en que las personas y los objetos de la realidad poseen diversas características y se pueden ordenar, por tanto, desde distintos puntos de vista.

La forma más elevada de sistematización del saber es la imagen del mundo que da la física. Aquí, los fenómenos no sólo están *clasificados* según puntos de vista múltiples, sino que vienen expresados cuantitativamente y su coherencia se expresa en fórmulas que unen entre sí las variables de un modo sistemático: la fuerza de atracción de la tierra, con el peso de las cosas; el peso, con la presión; la presión, a su vez, con otros conceptos de fuerza; la fuerza, con el trabajo, etcétera.

Si hablamos de todo esto es para indicar que existen *sistemas de saber acerca del mundo* construidos de un modo más laxo, y otros construidos de modo más consecuente, Sin embargo, todos los sistemas son en sí coherentes y sobre esta coherencia se basan las formas características de la movilidad del pensamiento dentro de nuestro saber.

MOVILIDAD EN LA COMPRENSIÓN DE CAMBIOS

La forma más elemental de la movilidad mental, que no tiene que ver aún con la sistematización del pensamiento, es la capacidad de imaginarse cambios. Estos cambios pueden surgir en planos muy diversos: como actos ajenos y como manifestaciones verbales; como modificaciones en realizaciones laborales que resultan posibles o necesarias debido a la evolución técnica, y, por último, como cambios del espíritu de los tiempos, correspondientes a la época. Ejemplos de la transformación técnica serían los cambios en el equipamiento de las empresas, la introducción de ordenadores, que modifican fundamentalmente el trabajo del obrero y del contable; o la introducción de autómatas, como máquinas soldadoras, que le quitan al obrero su trabajo original y le convierten en vigilante de un complejo sistema; o bien la introducción de nuevos materiales con los que deben aprender a trabajar los arquitectos y los ingenieros. Con estos cambios nos enfrentamos cada uno de nosotros en el transcurso de la vida: los ideales de la vieja generación no son ya los de la nueva, una sociedad y su economía se transforman y exigen de *sus* miembros un cambio en cuanto al modo de pensar o bien una reacción lógica y adecuada a las nuevas circunstancias,

En todos estos casos es válida una sencilla regla: las personas son tanto más capaces de adaptarse a un cambio de circunstancias, cuanto mejor comprendan la actividad que han desarrollado hasta entonces y las condiciones en las que la han venido realizando. El obrero que sabe qué sucede en el proceso de la soldadura, entiende la máquina de soldar y las instrucciones que recibe para su manejo; el contable que ha comprendido los principios en que se basa la contabilidad, entiende también el programa que realiza las mismas operaciones de un modo automático. Tenemos nuevamente una vieja verdad: la comprensión engendra comprensión y la movilidad en la actuación antigua engendra movilidad en situaciones nuevas.

MOVILIDAD DENTRO DE SISTEMAS ESPACIALES

Antes de pasar a las formas clásicas de movilidad conceptual conviene que comencemos con las formas, más fácilmente captables, de la movilidad en sistemas espaciales. Piaget, Inhelder y Szeminska (1948/1971) han mostrado, en un bello experimento, que los niños de corta edad tienen dificultad para imaginarse qué vista tiene un relieve montañoso, que consta de una elevada montaña rocosa, un monte boscoso a la altura media y una meseta verde, cuando se le mira desde un lado en el que no están ellos. A los niños les cuesta especialmente determinar sin error las circunstancias «izquierda-derecha» y «delante-detrás», Aquí, movilidad significa, como ya hemos dicho, capacidad para situarse en puntos de vista ajenos y reconocer que es diferente la perspectiva desde los distintos puntos de vista. El *propio* Piaget y Otros autores (resumen en Flavell [2]1975 y 1977/79) han ampliado el concepto de perspectiva a casos no espaciales, comprobando que una clase de movilidad del pensamiento consiste en adoptar mentalmente otras perspectivas y comprender cómo se ve un conjunto de cosas desde otro punto de vista. Piaget ha llamado a esto capacidad de *descentración,* en inglés se habla de *role-taking,*

MOVILIDAD DENTRO DE SISTEMAS CONCEPTUALES

Con la generalización de la idea de comprensión de puntos de vista ajenos que acabamos de mencionar, nos hemos aproximado ya a la movilidad en sistemas conceptuales. El alumno que ha aprendido a considerar la historia de la colonización del Oeste norteámericano, no desde el punto de vista de los colonos blancos que iban buscando tierras, también desde el punto de vista de los indios, que perdieron así sus territorios; el alumno que ve, además, que aquí entran también en colisión dos puntos de vista diverso cómo unos hombres entienden su relación con la tierra como labradores, que delimitas, su posesión y desean disponer de ella en todos los sentidos, como cazadores nómadas que en realidad no hacen sino perseguir la caza y que tienen con respecto a la tierra una relación mucho más amplia, son alumnos que consiguen un rendimiento *conceptual.*

Ven más. rasgos en el colono blanco y en el indio y los conectan de modo más complejo con l.as circunstancias que !es rodeaban. El indio no aparece solamente como el enemigo traicionero (o como la víctima lamentable); el colono blanco no solamente como valeroso pionero (o como invasor ávido de tierras). Según como se plantee la cuestión, el alumno será capaz de adoptar el punto de vista más relevante, pero también, al mismo tiempo, de relativizarlo y de reconocer su posible unilateralidad.

Es exactamente esto lo que ha mostrado Montada (1968) en un experimento: que se puede hacer que los niños consideren una matriz, es decir, una tabla en la que 16 figuras estaban ordenadas en cuatro líneas (círculo, triángulo, cuadrilátero, cruz) y cuatro columnas (roja, verde, amarilla y negra, correspondiendo estos colores a las figuras anteriores), tanto desde un punto de vista, como desde otro distinto y mostrar todos *los* posibles subgrupos y figuras aisladas, según las indicaciones del examinador (los cuadriláteros verdes, las cruces amarillas, el círculo rojo, el triángulo negro, etc.). En estos ejercicios, el niño aprende rápidamente a cambiar de punto de vista y a considerar un hecho una vez de un modo, y otra de otro distinto. Es decir, Montada ha demostrado que es posible entrenar la movilidad del pensamiento.

Ante frases conceptuales complejas, en relación con el repertorio de conexiones conceptuales complejas, existe otra forma de movilidad: la capacidad de considerar un mismo conjunto desde diversos elementos (nudos) de la red. Pensemos de nuevo en las circunstancias económicas en Europa después de la Guerra de los Treinta Años; se pueden considerar desde la economía alemana, que se iba restableciendo; se puede examinar la situación de los campesinos suizos, pero también y de un modo más abstracto, se puede comprobar la evolución de *los* precios en el sector agrario; una cuarta perspectiva resulta de examinar la afluencia de mercancías: exportaciones de Suiza a Alemania durante la guerra, regresión de las exportaciones después de la guerra e incluso inversión del flujo de mercancías con importaciones de Alemania a Suiza.

Desde un punto de vista técnico, en estos casos comprobamos que dentro de un mismo sistema de relaciones entre cosas pueden construirse distintas jerarquías conceptuales. Están establecidas en diversos elementos de la red como «picos- de la «jerarquía de complexión. (Aebli, 1981, págs. 205 y ss.). Estos «picos» representan el «interés para el conocimiento» del concepto a explicar (los «tipos», Quillian, 1968).

Así pues, movilidad significa aquí la facultad de establecer un conjunto de cosas a partir de uno u otro de sus conceptos constituyentes, de iluminarlo desde un punto o desde otro distinto. En un sentido abstracto viene también aquí a cuento el concepto de perspectiva. El espectador puede elegir, dentro de una red de relaciones, un nudo u otro distinto como punto de mira e iluminar a partir de él, o hacia él, las conexiones. Desde la práctica se tratará de desplegar la misma red conceptual a partir de distintos puntos o bien de ordenar diversos procesos u objetos dentro de una misma red.

Tales reconstrucciones pueden exigírsele al alumno con fines de aprendizaje. Con frecuencia son también necesarias por requerirlo así la situación de las fuentes o de los datos. Si nos ponemos, por ejemplo, en el lugar del científico que ha de reconstruir un conjunto de cosas a partir de informaciones fragmentarias, y en el del experto que a partir de datos parciales ha de crearse una imagen acerca de un «caso» económico, jurídico o psicológico, reconocemos inmediatamente lo reales que son estos procesos. La vida no sólo proporciona al hombre un constante cambio, sino también, continuas situaciones poco claras, meros fragmentos de información, a partir de los cuales se tienen que construir una imagen coherente. Esto exige movilidad en la utilización de los datos disponibles, la formación de diversas hipótesis y su comprobación desde diferentes ángulos.

MOVILIDAD EN EL MODO DE ACTUAR Y OPERAR

Hasta ahora hemos hablado de comprensión de la realidad. Pero el hombre no es sólo un ser contemplativo, es también un ser activo, creador, que interviene en el mundo. Para que esta actuación sea fructífera y tenga éxito, debe unir en sí constancia y movilidad. La constancia resulta de la conciencia del planteamiento de metas (saber qué es lo que se quiere, saber a dónde se desea llegar). No vamos a discutir aquí cómo se puede lograr que los jóvenes encuentren sus metas; es una cuestión que rebasa la competencia de la didáctica para entrar en una dimensión pedagógica -general y antropológica.

Sin embargo, flexibilidad en la acción para alcanzar los fines es una cuestión fundamental de la psicología. Ya hemos afirmado que el mundo en el que actuamos está en constante flujo. Lo que tenemos enfrente suele actuar por sí mismo y las situaciones prácticas tienen también con frecuencia su dinámica propia. Así pues, el que actúa debe concebir su quehacer como parte de una acción recíproca. Es como en el ajedrez: a mi jugada sigue la del contrario, no puedo desarrollar mi plan tal como lo había pensado, tengo que incluir constantemente sus reacciones; no se trata aquí de una simple adaptación, sino de perseguir los propios fines teniendo presentes las reacciones del contrincante.

También en mis acciones sobre un objeto inanimado produzco constantemente efectos que no había previsto, debo reaccionar a ellos teniendo en cuenta la naturaleza del objeto original. Al intentar encajar los lados del marco de un cuadro que se han separado, corro el riesgo de partirlo; al quitar una mancha de una prenda, corro el riesgo de que pierda su color original; si acabo con los ratones en el jardín, aumentan las orugas.

La planificación de acciones exige, por tanto, flexibilidad. Hay que ajustar los planes a las circunstancias cambiantes y, si es preciso, vanar las metas intermedias para llegar la final por un nuevo camino. Nos encontramos aquí otra vez con la capacidad de dar rodeos, tal como ha sido destacada por los psicólogos de la *Gestal* . Pero ya no entendemos mas este concepto, simplemente, .en un sentido espacial; dar rodeos significa también variar los medios para la consecución de fines y abordar en diversa secuencia las metas intermedias dadas. En los casos dramáticos, la flexibilidad de actuación significa interpretar de nuevo las metas, renunciar a su consecución de un modo determinado y encontrar otras formas mejor realizables o de aceptación general.

Lo que aquí decimos sobre actuaciones concretas, es también válido, naturalmente con respecto a las operaciones abstractas. Aquí nos encontramos también con dificulta: des y obstáculos, y por ello es también aquí necesario que revisemos nuestros métodos de solución, nuestras metas intermedias e incluso nuestras metas finales, cuando lo exijan las circunstancias. Las heurísticas que hemos mencionado en relación con la solución de problemas aparecen aquí bajo una nueva *luz:* se trata en todas ellas de ensayos para dominar un objeto que se resiste, situaciones problemáticas, para cuya superación no poseemos ningún procedimiento sencillo y directo.

Parte didáctica

Elaboración de planes de acción, operaciones y sistemas conceptuales

La elaboración de los planes de acción, operaciones y conceptos caracteriza la segunda fase del proceso de aprendizaje. Se sitúa entre la introducción, en la que se construye la nueva estructura, y el ejercicio, que sirve a su reafirmación y automatización.

Si se mira hacia adelante y se adviene cuándo depende el ejercicio de la exposición simbólica de las operaciones y los conceptos, se hace visible la proximidad de la elaboración a la introducción. En las materias de estudio se elaboran nuevos conceptos acerca de la materia en sí o sus correspondientes imágenes. La formulación verbal no ocupa un papel central, sino que tiene sólo una función de apoyo y fijación. En la repetición, que sirve para fijar en la memoria, la exposición de los acontecimientos es fundamental. La elaboración se asemeja a la primera construcción en el sentido de que aquí se trabaja aún con la materia en sí y/o con sus imágenes correspondientes. Lo mismo resulta válido, naturalmente, con respecto a la elaboración de un plan de acción. Tiene lugar, desde luego, mentalmente, pero ante las circunstancias concretas en las que se realiza la acción, por ejemplo, en el cajón de arena o en la documentación sobre el plan. Lo mismo sucede cuando se elabora una operación. Mientras que el ejercicio opera con los símbolos a los que ha sido traducida la operación, la elaboración se produce con las cantidades de objetos o con *sus* símbolos concretos, o bien con los cuerpos espaciales o con sus imágenes representativas, no sólo con la secuencia de signos que es transformada en automatismo al ejercitarse.

Desde el punto de vista psicológico, la elaboración tiene lugar en los *sistemas primarios de comportamiento* (Aebli, 1981, págs. 309 y ss.), es decir, en aquellos sistemas en los que

el comportamiento discurre en la praxis, mientras que la ejercitación escolar automatiza es re curso en el sistema secundario de comportamiento, que copia al primario con fines de elaboración simbólica. En este sentido, la actuación con objetos concretos es un comportamiento primario, mientras que su exposición verbal es un comportamiento secundario; operar con cantidades de objetos y con magnitudes espaciales (cuerpos y figuras geométricas) sería un comportamiento primario, mientras que operar con signos numéricos y vocablos correspondientes a números sería un comportamiento secundario.

PLANES DE ACCIÓN. OPERACIONES Y CONCEPTOS FLEXIBLES

Si nuestras escuelas no siguiesen siendo escuelas basadas en los libros, nos resultaría más fácil explicar lo que significa concretamente la elaboración de planes de acción. Pero tal como están las cosas, hemos de comenzar con una «utopía concreta». Imaginemos que la acción desempeñase en nuestras escuelas un papel similar al que tenía en las viejas formas de aprendizaje de un oficio: los alumnos realizan, junto con su maestro (escolar en este caso) los más diversos proyectos, al igual que el aprendiz realiza con su maestro los más diversos trabajos concretos: cubrir un tejado, cuidar un jardín, construir una cocina, soldar en el sótano de una casa un tanque para fuel-oil. Los alumnos son encargados de una misión concreta, o se la plantean ellos mismos, pero tienen que proyectarla primero. Como se trata de una tarea nueva y son grandes las dificultades, los planes deben estar bien pensados. Y esta reflexión, orientada en distintas direcciones, no es otra cosa que elaboración. Significa que se han considerado diversas variantes del procedimiento, su probable resultado, que son evaluados y comparados el esfuerzo y el resultado a lograr. Es el comportamiento que toda persona manifiesta ante un trabajo o una confrontación de importancia, de un modo espontáneo: examinar su posible curso «desde todos los ángulos», anticiparse a todas las dificultades y tener reservada una respuesta para cada una de ellas, imaginar todas las posibles variaciones del curso a seguir, de modo tal que no quede uno sorprendido por las dificultades del tema, o las que plantee el contrincante.

Así se elaboran planes de acción. Aunque inicialmente sean representaciones relativamente rígidas de un único curso posible, a lo largo de la elaboración se van haciendo más flexibles y diferenciados. Se asemejan a un instrumento flexible, que en la práctica puede ajustarse a cualquier caso posible.

Durante la realización se incluirán también *intervalos para la reflexión.* Sirven para establecer juicios acerca del camino hasta ahora recorrido, para comprobar en qué punto se encuentra todo el acontecimiento y para planificar lo siguiente. Este mirar alternativamente hacia atrás y hacia delante tiene también rasgos de la elaboración, ya que se pueden sopesar y evaluar posibles variaciones, de cara a la realización y ante la situación concreta. El grupo de investigadores que trabajan en torno a Dorner ha podido demostrar con sus juegos de simulación que los buenos planificadores hacen precisamente aquello que aquí proponemos como «elaborar»: pensar o imaginar diversas variantes del modo de actuar evaluando constantemente los resultados en el transcurso de la realización y ajustando' en consecuencia los planes. El que no proceda así, entra rápidamente en ban-

carrota como un empresario simulado (Dorner y cols., 1981). A propósito de esto pensamos que hoy día, en algunos *colegios* de Europa y de América se estudian y manejan en clase el *ajedrez* y otros juegos de tablero. Después de lo que hemos dicho acerca del valor ejemplar de estos Juegos (planificación de las consecuencias de las acciones, can un adversario real, que a su vez tiene su plan) se advierte el elevado valor formal d esta modalidad de acción ficticia. La claridad lógica de las correspondientes interconexiones y su gran tradición hacen que resulten atractivos estos juegos. Se podrían cambiar muy bien algunas clases de matemáticas de la escuela media occidental, por una introducción al ajedrez. Los resu1tados que se obtendrían con respecto a la educación del pensamiento y para la educación del modo de proyectar formas de actuar, así como para su realización flexible, podría ser comparable.

Hemos llamado a estas reflexiones «utopía concreta». Pero ésta no solamente es útil como representación de una meta. No es posible implantar en nuestras escuelas algo del espíritu de la elaboración de proyectos de acción. Como profesores hemos de asimilar primeramente la idea de la actuación y de la planificación de acciones, y como hombres del siglo xx no podemos enfrentarnos con la realidad con un espíritu exclusivamente contemplativo. En las actuales circunstancias resulta también posible realizar cierras proyectos y planificar las correspondientes acciones. Hemos hablado ya varias veces sobre la construcción de una central hidroeléctrica. Esto es un plan de acción. Con los alumnos de primaria se realizará en el cajón de arena, con los alumnos más avanzados, se proyectará con el adecuado material cartográfico. Y la verdadera reflexión supone, en este sentido, elaborar el plan de acción.

El sector del *pensamiento matemático* es el clásico terreno de la elaboración. Aquí surgió la idea, cuando a finales de los años cuarenta reflexionamos por primera vez acerca del *exercice opératoire* que llamamos actualmente elaboración (Aebli, 1951/1958). Ya hemos expuesto ejemplos en el capítulo relativo a la construcción de operaciones. Aquí nos limitaremos a recordar que Piaget señala como auténtica esencia de las operaciones el hecho de mantenerse móvil dentro del marco de sus sistemas. Así pues, cuando hayamos introducido un grupo de operaciones nuevas, no las inculcaremos inmediatamente de un modo estereotipado, como si se tratase de condicionamientos. Nuestra finalidad debe ser despojarlas de los ejemplos especiales y de las formas bajo las cuales las hemos llevado a cabo en la *lección* práctica. Así pues, las variaremos en cuanto a la secuencia de las etapas parciales, poniendo de manifiesto las «relaciones de parentesco» entre las operaciones, utilizándolas: 8 x 25 = 4 x 50 y esto equivale a 2 x 100. Variaciones en la suma 3 + 4 =? son: 3 +? = 7, ?+ 3 = 7 y 7 - 4 = ?, 7 - ? = 3 y ? - 4 = 3. Con los alumnos mayores es también necesaria y posible esta elaboración. Recordemos aquí cómo se elabora el cálculo del perímetro y de la superficie del rectángulo (Aebli, 1951/1958). Se plantean interesantes tareas en la clase de geometría cuando construimos una determinada figura a partir de diversas piezas determinantes, así por ejemplo un paralelogramo equilátero y con ángulos agudos (un «rombo») a partir de un lado y un ángulo, un lado y una diagonal, de ambas diagonales, etc. El descubrimiento de las variantes de una demostración o de una conclusión es una tarea interesante para alumnos avanzados.

Ahora bien, el lector se dará cuenta de que esto no se asemeja mucho a la primera introducción. Aquí, sobre todo, se sigue pensando aún tan concretamente como en la construcción de la operación. Elaborar no es sencillamente ejercitarse. Su finalidad es una comprensión más profunda, una operación móvil y no un automatismo, que es forzosamente pobre en significado, ya que ha de transcurrir sobre todo de un modo fluido y seguro, con escaso esfuerzo de atención.

A la elaboración de operaciones corresponde, en el terreno no matemático, la *elaboración de conceptos.* Aquí partimos también de la hipótesis básica de que no existen conceptos aislados. La significación de un concepto resulta, en todo caso, de su inclusión en una red de conceptos. Esta abarca, por 10 menos, a *los* conceptos parciales que son precisos para su explicación. Pero los conceptos mantienen también múltiples y variadas «relaciones exteriores», es decir, relaciones con conceptos emparentados. Así, al concepto sociológico de base, corresponde el de superestructura: al concepto de empresa estatal, el de empresa privada; al concepto de acción, el de obligación (en economía). No se puede hablar con sentido del gótico sin diferenciarlo del románico o del Renacimiento, y cuando en filosofía se quiere hablar de Kant hay que compararlo con Hume por una parte y con Fichte por otra.

Así pues, los conceptos que introducirnos en clase los concebimos como componentes de un *sistema conceptual.* La elaboración tiene lugar dentro de su marco. Significa que explicamos un determinado concepto de diversos modos, o bien lo explicamos en diferentes sentidos. Es distinto explicar la idea de catedral gótica al arquitecto y los albañiles que han de construirla, que a los fieles que asisten en ella a los actos de culto o al vidriero que va a ornamentar sus ventanales. Significa, además, poner un determinado concepto en relación con los conceptos vecinos, lo que suele ser posible en diversas dimensiones. Así por ejemplo, la arquitectura gótica no sólo se puede poner en relación con el románico y con el arte renacentista; se pueden considerar también las conexiones entre la arquitectura gótica, la plástica gótica y la pintura de esa época. Asimismo, en la clase de economía se compararán entre sí distintas formas de inversión: la cartilla de ahorros, las inversiones mobiliarias, los bonos bancarios, la renta variable; aquí son también posibles las comparaciones desde los más diversos puntos de vista (riesgo, ingresos, etc.). Estos ejercicios de elaboración adquieren un trasfondo práctico cuando se definen los destinatarios de esas explicaciones y comparaciones, como hemos señalado con respecto a la catedral gótica. Fácilmente pueden imaginarse los destinatarios de las inversiones monetarias: el joven padre de familia, el compositor que ha creado una primera canción con éxito, el pequeño empresario que piensa vender su taller, los campesinos a los que el Estado ha vendido una gran parcela de tierra.

LA ELABORACIÓN DENTRO DEL MARCO DE NARRAR. MOSTRAR, CONTEMPLAR Y LEER

Las reflexiones que hemos venido haciendo se refieren a las tres formas básicas de enseñar, definidas por los contenidos a construir: por los esquemas de acción, las opera-

ciones y los conceptos. Como las estructuras son aquí transparentes y cerradas en sí, resulta fácil mostrar de qué modo deben ser elaboradas. En los apartados siguientes consideraremos brevemente de nuevo las cinco formas básicas que se definen según los medios en los que tiene lugar la comunicación: narrar, mostrar, contemplar, leer y escribir. Ya que tras estas formas básicas de enseñar se ocultan procesos muy diversos en cuanto a contenido, aquí se pueden fundamentar menos sistemáticamente las reglas de la elaboración. Más bien hay que clarificar mediante conceptos de sentido común y de un modo intuitivo.

Ya hemos visto qué es lo que caracteriza a las narraciones que contamos a nuestros alumnos. Por regla general, una persona o un grupo de personas están en el centro de los acontecimientos determinado por sus acciones, con todo género de problemas y dificultades. Éstas dependen, a su vez, por regla general, de las finalidades contrapuestas de adversarios y detractores. Pero ya hemos mencionado la posibilidad de animar a los alumnos a colaborar y aparticipar más profundamente en el hecho narrado por el profesor. Vamos a considerar estas actividades escolares a la luz de la idea de elaborar.

Aclarar y *explicar* sirven para profundizar y asegurar la comprensión. Las explicaciones de los alumnos pueden hacerse evidentemente con variaciones a que hemos aludido anteriormente, pero, como es lógico, con alumnos más pequeños hay que fundamentar de modo muy concreto las nuevas exigencias: ¿Cómo explicaríais (niños europeos) a un pequeño americano lo que es un castillo feudal? ¿Cómo le explicaríais vosotros (pequeños americanos) a un niño europeo cómo se rema y se dirige una canoa india?

La previsión de evoluciones posteriores de la narración se asemeja a la planificación de acciones. Así como en esta hay que pensar en diversas variantes, aquí también se pueden tener en cuenta diversas continuaciones posibles de la historia y pensar en sus consecuencias. La comparación llevará a los alumnos pequeños, de un primer y elemental modo, a sujetar la vivencia ingenua de la narración e ir hacia una reflexión crítica. Es lógico que esto ha de hacerse con prudencia y teniendo en cuenta el nivel de desarrollo de los niños.

La referencia a posiciones implica, como hemos visto, la evaluación de los acontecimientos y actividades desde diversos puntos de vista; esto, precisamente, es una característica de la elaboración. Una acción, en este sentido, no es simplemente o buena o mala; desde un punto de vista aparece de un modo, desde otro, de un modo distinto. Al considerarla así desde diferentes ángulos se conviene en más plástica y diferenciada.

Ya hemos señalado al tratar el *volver a narrar y repetir*, que la repetición puede configurarse de tal modo, que reproduzca el punto de vista de varios participantes. ¿Cómo aparecería el sueño del castillo y el despertar para la Bella Durmiente, la vieja bruja, el cocinero y su pinche? O bien, a un nivel más alto, ¿cómo expondría la revolución de octubre de 1917 un bolchevique, un menchevique, un miembro de la aristocracia rusa, un empresario ruso y un campesino ruso?

Hemos hablado, por último, de la creación de *diálogos* y *escenas dramáticas.* Esto se llama en psicología «juego de roles». Es la ocasión típica para hacer que los alumnos

asuman diversos papeles *(role-playing)* y es una forma clásica de una flexibilidad que permite percibir, en los distintos papeles, diversos aspectos de un mismo acontecimiento. Cuando el «juego de roles» se cultiva deliberadamente y se aplica a la finalidad de la descentración, no es sólo una bienvenida animación de las clases de narrativa, sino que, en un sentido más profundo, sirve para el desarrollo mental de los niños. (Véase en este sentido la antología de Wolfgang Edelstein y Monika Keller, 1982).

Mostrar es un comportamiento en el que el profesor se pone en el lugar de los alumnos que ven la demostración y que han de irla siguiendo con la imaginación. Se ofrece así a los alumnos la clásica ocasión de vivenciar lo que significa la descentración y el esfuerzo por adoptar otro punto de vista. No conocemos ninguna comprobación experimental de la siguiente opinión, pero parece plausible. Cuando un niño experimenta cómo otro se esfuerza por asumir su punto de vista, se despierta en él la predisposición y la aptitud para hacer lo mismo. En el ámbito del comportamiento social se ha demostrado el efecto correspondiente: los niños que han recibido de sus padres cuidados y protección manifiestan estas mismas actitudes con respecto a Otros niños (y más adelante con respecto a sus padres y a sus propios hijos).

En cuanto la *contemplación de objetos e imágenes y la lectura de textos,* sirve para saber sobre cosas, situaciones y acontecimientos, son aquí válidas las mismas formas de elaboración que hemos postulado para narrar y para la formación de conceptos. Resulta especialmente fructífero el cambio de medio. El cuadro histórico es descrito verbalmente, el texto es representado mediante dibujos, la vista del paisaje se transforma en un mapa esquemático, el cuadro del paisaje, que se ha estudiado en el mapa, es expuesto como modelo.

En la *clase de literatura,* la interpretación y la elaboración de un texto viene a coincidir en gran medida, ya que interpretar significa considerar el texto desde diferentes puntos de vista y establecer las más diversas correlaciones: entre texto y autor, texto y época, texto y lectores, texto y obras análogas. Recordamos lo dicho en el capítulo acerca de la lectura.

Si por último, y aparte de la lectura, redactamos nuestros *propios textos* juntamente con los alumnos y no nos limitamos a un ejercicio de redacción sin destinatario, sino que escribimos para un lector y un receptor, surgen de nuevo los clásicos problemas del *role-taking.* Si queremos escribir para otro con más efecto hemos de ponernos en su lugar. Haciéndolo así y formulando nuestras ideas para *él,* elaboramos nuestro propio pensamiento. Muchos profesores afirman que no han llegado a comprender algo hasta que se lo han expuesto a sus alumnos. Esto es también elaboración.

12. FORMA BÁSICA 11: FJERCITAR Y REPETIR

Ejercitándose y repitiendo se consolida lo aprendido. Todo el mundo lo ha experimentado en sí mismo: una vez equivale a ninguna vez. Tanto en el terreno del aprendizaje comprensivo y del reconocimiento, como en la adquisición de habilidades, no basta con reflexionar una sola vez, con realizar una sola vez. Con frecuencia olvidamos incluso nuestras propias ideas buenas. La consolidación que aquí hace falta es de naturaleza elemental. Es como si estos procesos de aprendizaje se grabasen en el sistema nervioso, como si los desarrollos dejasen en él vías en las que se realizasen con mayor facilidad y seguridad, es decir, con menor peligro de alterarse. La elaboración no produce esto, ya lo hemos visto; produce claridad y movilidad de la estructura del pensamiento. Hablando en imágenes, refina el tejido de los conceptos y operaciones y lo hace transparente. Sin embargo, ejercitar y repetir lo convierte en más consistente y sólido. Se con-solida.

El ejercicio sirve para automatizar cursos de pensamiento y de praxis. En *aritmética y geometría* hay que ejercitarse en las operaciones. Éstas afectan, por una parte, a las conexiones de signos aritméticos y algebraicos y, por otra, a construcciones geométricas y por tanto, a modos de actuar con respecto a magnitudes espaciales y con los aparatos que las producen y representan. También se plantean múltiples problemas de *ejercicio* en la clase de *lengua;* tras las correspondientes reglas existen conjuntos *sometidos* a ellas, que son objeto de aprendizaje comprensivo, pero consecutivamente ha de automatizarse su aplicación.

También la *ortografía* se basa en reglas; en el caso del español presentan tal número de excepciones que su *conocimiento* no lleva muy lejos; la parte principal de la clase de ortografía consiste sencillamente en que el alumno grabe en su *memoria* imágenes de palabras; esta grabación ha de darse repetidas veces, hay que mostrarle constantemente la imagen de la palabra y hacerle que la reproduzca.

Las formas del lenguaje hablado se fundamentan en reglas sintácticas, durante siglos se ha pensado que se le facilitaba al alumno el *dominio* de su lengua haciéndole repetir conjugaciones, en un orden sistemático haciendo que se ejercitase en ellas; hoy día sabemos que esto era perder el *tiempo;* las formas de la lengua materna se aprenden a través de su utilización *viva.* La forma donde surgen faltas con más frecuencia, puede ser vaciada dentro del marco de los llamados ejercicios de estructura *(pattern drill).* Así es automatizada por el alumno.

Existen pocas partes del mundo en las que la vida cultural no se exprese, al menos en parte, en un *lenguaje culto* o más elevado, diferente del popular. De ello se deriva, para los alumnos, la tarea de ejercitarse en las formas de este lenguaje. Su pronunciación sigue reglas que se diferencian -en mayor o menor grado- de las de lenguaje cotidiano; aquí resulta aún más válido el hecho de que no es el conocimiento de las reglas lo decisivo, sino la capacidad para su empleo automatizado, en consecuencia, la pronunciación del lenguaje culto ha de ejercitarse de modo sistemático. La *lectura,* por último, es una capacidad muy compleja; el alumno tiene que aprender a interpretar de modo rápido y seguro los *signos* del lenguaje escrito. En la lectura corriente, a un proceso perceptivo continuado (captación de los signos verbales), *sigue* un flujo reactivo continuado (pronunciación de las palabras leídas). Al *mismo* tiempo se interpreta el *sentido* .de lo que se lee, un proceso de construcción continua de sentido, que a su vez determina la entonación (Gibson y Levin, 1975/1980); al total se superponen automatismos de la pronunciación correcta. Es evidente pues por qué esta realización tan extremadamente complicada necesita tanto ejercicio hasta funcionar con fluidez.

En la *clase de canto* se plantean problemas análogos a los de la clase de lenguaje; se trata también de adquirir técnicas (leer la notación musical, cantar a partir de la pauta) y de modo análogo a lo que sucede con respecto al ejercicio de dicción verbal, la formación de tonos, con sus correspondientes problemas de respiración, logro del tono deseado y del matiz de sonido, y también la pronunciación, tienen que ejercitarse.

La clase de *instrumentos musicales* presenta problemas *similares.* Son especialmente agudos, ya que el alumno de música se ejercita en gran medida de un modo independiente: a una lección sigue un período de ejercicios sin el profesor de música, período que es mucho más prolongado que la lección propiamente dicha.

En las clases de *gimnasia* y de *escritura* han de automatizarse numerosas reacciones.
Los ejercicios sin aparatos y con aparatos representan secuencias de movimientos que no pueden realizarse reflexionando. Si las partes de que se compone el ejercicio se suceden de un modo fluido, si hay que lograr reacciones complejas, en las que el cuerpo juega con su *propio* peso y con la energía de su masa en movimiento han de ejercitarse y automatizarse.

El proceso de escritura es también desarrollo complejo de la motricidad fina. Al igual que la lectura, debe automatizarse, hasta el punto de que la atención quede libre para dedicarla al trabajo del pensamiento.

En la clase de *dibujo* y *manualidades,* el alumno aprende diversas técnicas: cepillar madera y limar; pero también pintar y modelar presuponen que el que se ejercita sabe qué es lo que sucede en el material con los diversos procedimientos, si las fibras de madera son arrancadas o cortadas de modo liso, *si* los colores se mezclan real o sólo superficialmente, *si* se combinan para proporcionar el tono deseado o *si* se transforman en un *gris* sucio. Todo esto no se sabe, a partir sólo de la teoría. No se aprende de un modo

teórico y con frecuencia no es posible ni siquiera formularlo, aunque se domine. Es, por así decirlo, un saber de la mano, hacer y saber son aquí uno. Pero se adquiere todo ello mediante el ejercicio, mediante ensayos constantemente repetidos y la fijación de los procedimientos con los que se obtiene éxito.

Hablamos de *repetición* siempre que se graban en la memoria conjuntos de hechos o de cosas y por tanto en las materias de ciencias *(física, química, biología, geografía, economía, etc.),* en aquellas partes de *las clases de lenguaje y de historia* que proporcionan comprensión y saber y en las *materias técnicas.* Ya hemos visto que en la formación de estructuras interrelacionadas del pensamiento es necesario que se consoliden las subunidades de la totalidad, a fin de que se conecten entre sí. Una vez que está constituida toda la red de relaciones, éstas han de ser fijadas en la memoria. Aquí no basta con entender una vez, sino que hay que re-pensarlo reiteradamente. Al hacerlo, el alumno conoce también las expresiones verbales que reproducen adecuadamente el tema y desarrolla su lenguaje. Así, la repetición sirve para la formación de un saber seguro y manejable.

Parte psicológica
Consolidación y automatización
(Leyes del aprendizaje elemental)

En psicología y en el lenguaje corriente se resumen en el concepto de aprendizaje, dos procesos completamente distintos entre sí: por una parte, el hallazgo y el establecimiento de interrelaciones entre elementos, hasta entonces inconexos, del actuar y del pensar, y por otra parte, el «refuerzo» de las conexiones obtenidas. El primer proceso es denominado también solución de problemas, investigar, descubrir, «aprendizaje superior», y el segundo, grabar en la memoria, memorizar, automatizar, consolidar, «aprendizaje elemental». A continuación vamos a tratar este segundo proceso (el aprendizaje elemental). Ocupa evidentemente un segundo lugar con respecto al primero. Pues primeramente hay que obtener la interrelación, hallar el curso y elaborarlo y luego, en un segundo paso, se ha de consolidar, «reforzar».

¿En qué se reconoce la consolidación, la creciente automatización? En primer lugar en que se puede producir una reacción, reproducir un pensamiento, una solución. Así, el que ha aprendido a hacer funcionar un aparato, una máquina ¿es capaz de reproducir las maniobras necesarias? E igualmente sucede con el alumno que memoriza la tabla de multiplicar, que aprende vocabulario de un idioma extranjero, que intenta grabar en su memoria el curso de unos acontecimientos históricos o la interconexión de circunstancias geográficas. Al examinarle o preguntarle, se advertirá el grado de consolidación o bien de automatización, si es capaz de reproducir la reacción, la solución, la idea. Cuando se haya memorizado muchas palabras aisladas, cálculos o reacciones motoras, se comprobará en qué porcentaje de casos se logra la respuesta. En estos casos se puede expresar también el rendimiento mediante una medida de la frecuencia o de la probabilidad. Cuando comprobamos la proporción entre respuestas correctas y erróneas o bien no producidas es esto precisamente lo que hacemos.

Un rendimiento en cuyo logro emplea energía el sujeto suele ser objeto de medición; así, por ejemplo, la longitud o la altura de un salto y el tiempo que se invierte en recorrer una determinada distancia. Interesa asimismo el tiempo de latencia que transcurre entre la presentación de un estímulo y la reacción correspondiente. Por último, hay resultados que se pueden medir evaluando el grado de su aproximación a una norma cualitativa previamente dada (evaluación de textos, recitales de música, etc.). Aquí no es posible una medición directa, casi física, pero el evaluador puede expresar con cifras el grado de aproximación del logro a la norma, y estos números permiten establecer rangos.

Todas estas medidas pueden expresar el grado de consolidación-automatización de una reacción. Las leyes del aprendizaje elemental muestran qué factores o condiciones dan lugar y favorecen la consolidación y automatización de reacciones del pensamiento o prácticas. Parte del hecho de que configuremos o dosifiquemos adecuadamente las condiciones (que son las «variables independientes») y predicen cómo se desarrolla en estas circunstancias el rendimiento (la «variable dependiente»). En los apartados siguientes establecemos las leyes fundamentales que rigen la consolidación y la automatización. Sobre ellas se basan el ejercicio y la repetición.

Sea como sea el modo de medir el rendimiento, en la mayoría de los casos éste aumenta con el número dé repeticiones. Aquí se expresa la consabida verdad de que es la práctica la que hace al maestro. El comienzo de una curva de rendimiento o de aprendizaje puede variar, hay dificultades iniciales o surgidas al principio que pueden determinar un ascenso más lento, hasta el momento en el que se pone en marcha el proceso de aprendizaje y se eleva la curva. En otras ocasiones, los primeros intentos son los que producen los mayores avances en el aprendizaje. En todo caso, éstos se van haciendo menores a medida que pasa el tiempo. El organismo se aproxima a su rendimiento óptimo de momento y de ello resulta una aproximación paulatina, asintótica, a la horizontal (figura 30).

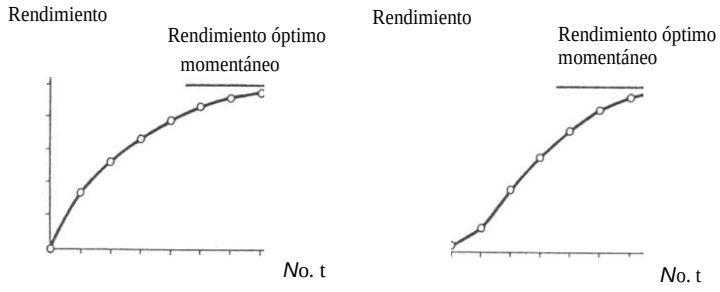


Fig. 30. *Gráfica de aprendizaje simple y gráfica de aprendizaje en forma de S (conocimiento lento). N = número de repeticiones, t= duración del ejercicio.*

Esta trayectoria de rendimiento sólo tiene lugar con una condición: que el sujeto haga lo mejor posible en cada ensayo y que se puedan descuidar durante el curso de trabajo los factores de fatiga y saciedad. Si no se cumplen estas condiciones se origina un descenso del rendimiento, que suele producirse lentamente, bajo la influencia de la fatiga, pero que puede darse también súbitamente si desaparece de repente el interés del sujeto.

LAS REPETICIONES DISTRIBUIDAS SON MÁS EFICACES QUE LAS REPETICIONES ACUMULADAS

Toda persona que practica algo sabe que es mejor ejercitarse 10 minutos diarios durante 6 días, que en un día 60 minutos. Ebbinghaus (1885, 1919) pudo ya demostrar esto con respecto al aprendizaje de memoria de series de sílabas sin sentido. ¿Cómo explicar este hecho! La fatiga y la saciedad desempeñan aquí el papel decisivo. Hay que admitir que en el transcurso de un período de ejercicio, el rendimiento visible, medido, es menor que la capacidad potencial de rendimiento del que se ejercita. El rendimiento potencial va reducido en una determinada cantidad por la fatiga y la saciedad; el rendimiento efectivo representa la cantidad restante. Durante la pausa en el aprendizaje desaparece la fatiga; al comenzar de nuevo, el rendimiento efectivo corresponde al rendimiento potencial. Hay que admitir que las repeticiones de una actividad que no está reducida por fatiga muestran una ganancia superior en aprendizaje, hipótesis que no parece en absoluto plausible. En todo caso se ha confirmado infinidad de veces el hecho de que un eJerCICIO distribuido conduce a un aprendizaje más rápido y a una mejor retención de materias a memorizar y de secuencias de movimiento, que el ejercicio acumulativo (figura 31).

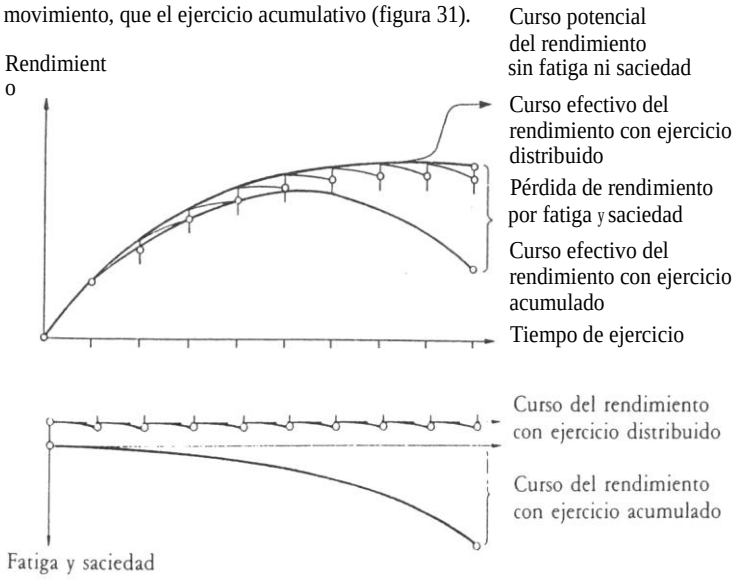

Rendimiento
Curso potencial del rendimiento sin fatiga ni saciedad
Curso efectivo del rendimiento con ejercicio distribuido
Pérdida de rendimiento por fatiga y saciedad
Curso efectivo del rendimiento con ejercicio acumulado
Tiempo de ejercicio
Curso del rendimiento con ejercicio distribuido
Curso del rendimiento con ejercicio acumulado
Fatiga y saciedad

Fig. 31. *Curso del rendimiento en el ejercicio distribuido y en el acumulado. Gráficas típicas.*

EL MÉTODO T ES MÁS EFICAZ QUE EL MÉTODO P

Cuando un sujeto ha de aprender de memoria un prolongado curso reactivo (casi siempre se trata de memorizar una poesía, pero puede tratarse también de una prolongada secuencia de movimientos, como en un ejercicio gimnástico) procederá en la mayoría de los casos memorizando parte por parte, hasta tener un dominio completo de cada una de ellas, juntando luego las partes nuevamente aprendidas hasta grabar la totalidad en su memoria. A este método se le ha denominado, en inglés, *P method,* método P o parcial. Pero existe otro método de aprendizaje de memoria que consiste en leer o ejercitar el tema en su totalidad. De este modo transcurre bastante tiempo hasta que se hace visible el resultado del aprendizaje; suele quedar resuelta de repente toda la tarea. Al procedimiento en el que se recorre o repasa siempre la totalidad le llamamos método T, en inglés *Whole-method* o *W-method* Mas he aquí el sorprendente resultado: el método T es en muchos casos más racional que el método P. Ya comparemos sencillamente entre sí los tiempos necesarios para dominar dos materias igualmente difíciles, o ya comprobemos, en detalle, con qué frecuencia hay que leer o realizar cada elemento del tema, el aprendizaje en totalidad es a menudo más económico que el aprendizaje por partes (Ebbinghaus, 1919; Hilgard, 1970).

Algunas determinaciones más exactas de esta ley proporcionan al mismo tiempo datos acerca de su posible fundamentación. Por un aparte, el método T se ha mostrado sobre todo eficaz en materias que implican un sentido unitario. Así pues, es más ventajoso aprender de memoria una poesía con el método T que una lista de palabras extranjeras, con sus correspondientes traducciones en el idioma materno. El motivo de ello está claro: al leer el alumno toda la poesía, capta la totalidad y las partes adquieren, en razón de ello, un sentido que resulta poco apreciable cuando memoriza parte por parte. Si, por otro lado, las partes no guardan relación ninguna entre sí, como en el caso de las listas de vocablos o la totalidad es tan amplia que el que aprende no la puede abarcar, si además, las partes implican dificultad para entenderlas, que se aclaran cuando uno se ocupa repetidamente de ellas, será preferible aprender parte por parte.

Hay que admitir además que en el aprendizaje por partes surgen falsas asociaciones que se evitan al aprender la totalidad. Con el método T, sobre todo, se retienen mejor, en especial, las transacciones entre las diversas partes. Por último, la ventaja del ejercicio distribuido repercute también en favor del método T. De hecho, la memorización de una parte hasta dominarla por completo supone su repetición *acumulada.* Si se recorre la totalidad, transcurre siempre un cierto período hasta que vuelve a surgir una determinada parte. Así queda reducida la saciedad que surge con la recitación acumulativa. Al recorrer siempre la totalidad, el que aprende llega más descansado a la parte que cuando tiene que repetir ésta consecutivamente (Hovland, 1951, págs. 640-642).

EL RENDIMIENTO DEPENDE DE LA MOTIVACIÓN

La motivación es difícilmente captable. En el hombre y en las situaciones de aprendí-

zaje que aquí venimos examinando, hablamos de «interés» por una cosa y del «atractivo» que ejerce. El alumno que está intensamente motivado se esfuerza por aprender. Realiza las correspondientes actividades de un modo intensivo y no se deja distraer por Otros posibles planteamientos de metas.

Por difícil que sea captar la motivación, el individuo sabe claramente que el rendimiento depende de su aportación. En el experimento con animales, el rendimiento está en función directa del hambre (Hull, 1943). Con respecto a la labor de ejercicio en la escuela, puede decirse que el rendimiento y unido a éste, el resultado del aprendizaje depende del empeño del escolar. Pero hay limitaciones en esto; una motivación demasiado intensa suele producir bloqueos psíquicos que afectan al resultado.

MOTIVACIÓN INTRÍNSECA Y EXTRINSECA

Si se consideran los motivos por los que aprenden los alumnos, nos encontramos rápidamente con la fundamental diferenciación entre motivos intrínsecos y extrínsecos. Que nosotros sepamos, procede de John Dewey, que la empleó ya en 1895 (Dewey, 1895). Durante mucho tiempo, ni los psicólogos ni los pedagogos le prestaron atención. Desde los años 70, el concepto de intrínseco y de extrínseco se ha vuelto a adoptar por parte de los psicólogos muy justificadamente, refiriéndolo a los motivos (Day, Berlyne y Hunt, 1971).

Heckhausen (1980, págs. 608 y ss.) menciona seis características de lo intrínseco de los motivos para la acción.

1. Los motivos intrínsecos no aspiran a la cesación de un estado deficitario tal como el hambre o la sed.
2. Las actividades intrínsecamente motivadas carecen de finalidades exteriores, su finalidad reside en sí mismas.
3. Esta finalidad consiste en alcanzar un nivel óptimo de actividad o bien hallarse en un grado óptimo de estimulación, es decir, no estar ni demasiado forzado, ni aburrido.
4. Otros autores definen las actividades intrínsecamente motivadas por la vivencia de ser uno mismo quien las determina y no depender por tanto de otros.
5. Csikszenmihalyi (1975) ha caracterizado recientemente a la actividad intrínsecamente motivada por el hecho de que «fluye» de modo tal que el que la ejerce se identifica por completo con ella.
6. El propio Heckhausen llega a una sexta definición, que destaca la igualdad de temática entre la acción y su meta: las acciones extrínsecas persiguen una meta que no tiene nada que ver con su esencia. El motivo extrínseco no es el motivo, propiamente dicho, de una acción. Detrás existe otro motivo intrínseco.

El común denominador de estas diversas definiciones es que las actividades intrínsecamente motivadas tienen en sí mismas su finalidad, no son simples medios. Por ello no se advierte ningún fin que sea «en realidad» el perseguido tras la finalidad directa

e inmediata de la correspondiente actividad. En cambio, los motivos extrínsecos están en primer plano, pero después existen otros y posiblemente toda una jerarquía de motivos. El alumno hace sus cálculos para lograr una buena calificación y la desea porque su padre le ha prometido una bicicleta si lo consigue; la bici le da prestigio entre sus compañeros; el prestigio y el «hacerse valer» quizá sean motivos intrínsecos, como ha afirmado Adler. De lo contrario habría que buscar un móvil más oculto aún.

El interés por el ejercicio puede acrecentarse desde fuera mediante estímulos y gratificaciones de todo género, pero ¿es posible lograr que las clases que lo exigen sean vivenciadas como intrínsecamente interesantes? Nosotros opinamos que sí. Karl Bühler ha acuñado la expresión de *«placer en la función»,* En los niños pequeños constituye un motivo repetir constantemente ejercicios corporales y juegos que acaban de aprender.

> «Se ha convenido en fuente de placer la actividad en sí, el funcionamiento adecuado, libre de obstáculos, fluido de los órganos corporales, aparre de todo resultado que podría aporrar la actividad» (Karl Bühler, 1918, citado en [6]1930, pago 458).

Se traslucen de nuevo los rasgos de la motivación intrínseca, pero al mismo tiempo se ve claramente que esta caracterización es también transferible a las actividades correspondientes al ejercicio escolar. Cuando esa motivación es adecuada a la capacidad de los alumnos y por ello discurre sin dificultades, no es preciso que detrás de ella haya un premio o un castigo; el alumno la experimenta como placentera y es su mismo funcionamiento el que proporciona placer (eplacer en la función»).

Resulta aquí también oportuno mencionar otro importante hallazgo de la investigación sobre la motivación intrínseca, que puede servir al profesor como advertencia: es posible destruir premiando materialmente una actividad que los niños realizan porque quieren y les gusta. Rápidamente comienzan a ejercitarla movidos sólo por el premio, yen cuanto éste desaparece, disminuye el interés; el premio ha corrompido la motivación intrínseca (Lepper, Greene y Nisbeu, 1973; Deci, 1975, citados en Heckhausen, 1980, pág. 615).

D. F. BOLLNOW: PLACER DEL DOMINIO COMPLETO EN EL EJERCICIO

Karl Bühler habla de «placer en la función» como una sensación que surge cuando transcurre sin trabas la actividad que se ejercita, por ser adecuada para el sujeto que la realiza. Con esta interpretación se inicia una comprensión más profunda del ejercicio. En su libro *Vom Geist des übens* (Sobre el espíritu del ejercicio) Bollnow (1978) amplía estas reflexiones y les da una dimensión antropológica.

> Si el lector quiere comprender correctamente este libro de Bollnow ha de saber que este pedagogo alemán considera el ejercitarse de un modo más amplio que nosotros. Por una parte, designa con él todo aquello que llamamos «elaborar», «ejercitar». y «aplicar». Fundamentalmente cabe ejercitar toda actividad mental que exige una capacidad. Bollnow incluye también aquí

el arre de describir, de traducir y de interpretar e incluso, como caso límite, la creación artística. Se adviene así que para Bollnow, «ejercitarse» equivale en realidad a «practican, ya que las mencionadas actividades tienen todas ellas en común el hecho de ser practicadas. Nosotros no aceptamos una ampliación tal del concepto de ejercicio, ya que puede dar lugar a malentendidos desde el punto de vista psicológico. A pesar de ello tenemos en cuenta que las definiciones no son, en sí, ni verdaderas ni falsas, sino sólo favorables o desfavorables, es decir, que sirven, o bien obstaculizan, determinados intereses relativos al conocimiento. Para la finalidad teórica que persigue Bollnow, su definición se revela fecunda. No vamos a resumir su teoría, ya que ello nos llevaría demasiado lejos; nos limitaremos a aquellas afirmaciones e indicaciones que sean también válidas con respecto a nuestro, más estricto, concepto de ejercicio y que sean aplicables al medio escolar.

Bollnow toma de Herrigel ([21]1982) la importante idea de que existe un ejercitarse como medio para un fin y un ejercitarse como fin en sí. Se puede ejercitar una actividad porque se sabe que es útil dominarla de un modo fluido y seguro, y se puede practicar porque en ello se experimenta placer y satisfacción. Con este modo de concebir las cosas, Bollnow se halla aún próximo a nuestro concepto del ejercicio por interés intrínseco en la actividad.

Sin embargo, según Bollnow, es importante la orientación de la atención por parte del que se ejercita. Su conciencia no va enfocada tanto al efecto externo, como al propio acto. Aspira a la perfección más elevada de la realización y pone en ello todo el cuidado que puede. Para esto hace falta una entrega o dedicación, lo cual da lugar a una «alegría ensimismada», que implica a la vez tensión y soltura. Nosotros hablaríamos, más modestamente, de una buena concentración. Un ejercicio así va acompañado de alegría. Es la «alegría en la obra bien hecha», un sentimiento casi estético. Ejercitarse da lugar a una especial actitud y produce libertad interior.

Esta exposición es tan extremadamente ambiciosa como abstracta. Las denominaciones esenciales son las de Bollnow. Si las referimos a la escuela y a la enseñanza no resultan de ellas formas novedosas de ejercicio, sino más bien un nuevo «espíritu del ejercicio», como dice el propio Bollnow en el título de su libro. Se trata de un espíritu que el maestro debe incorporar a su modo de entender el ejercicio, si quiere transmitirlo luego a sus alumnos. Herrigel ([21]1982) describe plásticamente cómo este espíritu le fue transmitido por el maestro japonés de Zen que le dio durante cinco años clase de tiro con arco. Hay que atraer la atención al alumno sobre el hecho de que se pueden percibir las propias funciones corporales y mentales, y sentir cómo se realiza un movimiento o se maneja un instrumento, cómo se forma una figura dibujada o imaginada y cómo al hacerlo así se puede intentar la mejor forma posible. Lo que Bollnow llama entrega o bien «alegría ensimismada» y concentración son, a su vez, actitudes que trasmite el profesor a los alumnos. La alegría en el logro se instalará de modo espontáneo, pero presupone que los ejercicios están planteados de tal manera que a todo alumno le resulta posible, a su nivel, alcanzar el éxito y una (relativa) perfección en la realización.

Se conocen, a partir de la psicoterapia, ejercicios individuales y colectivos de recogimiento interior de orientación de la mirada hacia dentro y hacia el acontecimiento en sí. Métodos de meditación han existido desde hace tiempo también en las culturas occidentales. Nuestra escuela, en la que con demasiada frecuencia predomina una diligente

actividad puramente exterior, hará bien en conocer estas posibilidades de la experiencia interior y en adoptarlas y utilizarlas dentro del marco de sus posibilidades.

EL ÉXITO ESPOLEA. EL FRACASO PARALIZA

Las reacciones seguidas de éxito y que conducen a un resultado (a un efecto) satisfactorio son conservadas y reforzadas. El fracaso y la no aparición de un efecto deseado debilitan una tendencia reactiva. Esto lo reconoció ya Thorndike (1913) y en forma modernizada y en parte más precisa, la actual psicología del aprendizaje reconoce también la «ley del efecto».

La especial dificultad consiste en la determinación de sobre qué, exactamente, actúa el efecto. Durante mucho tiempo se ha admitido que refuerza la unión entre estímulo y reacción (Hul]. 1943). Por ello se llamó simplemente «reforzadoras a la gratificación, por ejemplo alimento, que encuentra el animal al final del laberinto.

De modo correspondiente fueron considerados también la alabanza y la recriminación como «refuerzos negativo y positivo. Según este enfoque, el refuerzo influye directamente sobre el aprendizaje. Pero luego se observó que tanto el hombre como los animales aprenden aun con un refuerzo mínimo (Hull, 1952), y que existe hasta un aprendizaje sin refuerzo visible (Tolman, 1932). En este caso se habla de <*aprendizaje latente*, pues se manifiesta sólo cuando el animal o el sujeto humano están bajo la presión de una necesidad y existe la posibilidad de satisfacerla. En la actualidad, muchos psicólogos del aprendizaje y de la motivación opinan que el carácter agradable o desagradable del efecto más bien modifica el valor percibido de los estímulos y que el comportamiento y el aprendizaje son cognitivamente guiados a partir del estímulo (Heckhausen, 1980), representando otro importante factor la *expectativa* de éxito o de fracaso.

Estos matices teóricos tienen muy poca repercusión en la práctica. Basta con que el profesor observe cómo vivencian los alumnos el ejercicio y con que intente configurarlo de un modo variado, interesante y con éxito. Siempre que se pueda, hay que evitar el fracaso, y donde surge, el alumno ha de tener la posibilidad de corregir sus resultados y de elaborar y superar «con éxito» el fracaso. (Con respecto al problema del refuerzo remitimos a la exposición de conjunto de Bower y Hilgard, 1983).

ACCIÓN DEL EFECTO COMO FUNCIÓN DE SU DISTANCIA TEMPORAL CON RESPECTO A LA REALIZACIÓN DE LA REACCIÓN

La acción del efecto es tanto mayor cuanto más rápidamente sigue a la reacción. Todo el mundo sabe que hay que castigar a los animales inmediatamente después del acto que se desea suprimir en ellos. También en muchos alumnos, los hechos cuyas consecuencias desagradables no aparecen sino al cabo de unas horas, como por ejemplo el castigo, actúan muy poco, o nada. Pero también los efectos positivos, los premios y las satisfacciones de necesidades que tienen lugar mucho tiempo después del esfuerzo exigi-

do no son capaces de poner mucha energía en marcha. Son pocos los alumnos que se dejan animar a la tarea con la promesa de que la materia que se les está enseñando <les será útil algún día».

Estas interrelaciones se han investigado también experimentalmente. Se ha demos. trado así que los efectos, es decir, los premios o los castigos, son tanto más capaces de reforzar o de debilitar una tendencia reactiva cuanto más rápidamente siguen a la rear. ción (Hull, 1943). Por este motivo aprende una rata más rápidamente de memoria la última parte del laberinto que recorre inmediatamente antes de encontrar alimento. Los errores (entrada en callejones sin salida) van siendo eliminados paulatinamente a medida que es mayor la proximidad al final. El mismo motivo tiene el hecho de que sean aprendidas con mucha rapidez las últimas líneas de un poema, ya que son las más próximas a la gratificación consistente en liberarse de la tensión del recitado.

CURSO DEL OLVIDO

Ya Ebbinghaus (1885, 1919) comprobó que el ritmo del olvido muestra ciertas modalidades típicas. Se olvida, sobre todo, en Jos primeros días después del aprendizaje de una materia. Luego se aplana la «curva del olvido» (figura 32), es decir, las pérdidas por unidad de tiempo son cada vez menores. En ciertos casos, la curva alcanza paulatinamente el valor cero (olvido completo), en otros persiste durante años y decenios una débil huella de lo aprendido. *Así* informa Ebbinghaus (1919) de que reaprendió al cabo de diecisiete años, con un 20 por lOO de ahorro, una serie de poemas de Byron que había aprendido en cuatro días consecutivos hasta su reproducción correcta. No recordaba espontáneamente ni un solo verso, pero el hecho de que precisó de una quinta parte menos de repeticiones para aprenderlos de nuevo de memoria, demuestra que existían aún

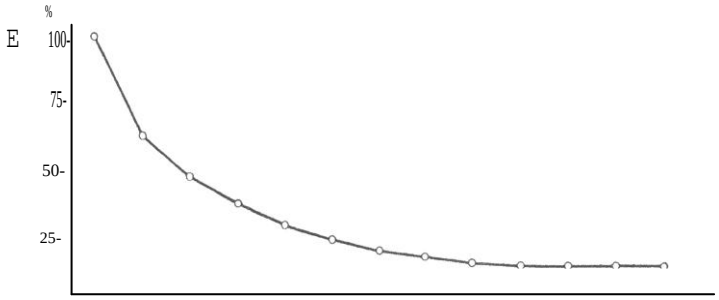


Fig. 32. *Curva del olvido. E= elementos retenidos en la memoria o ahorro de tiempo o de repeticiones en el reaprendizaje, hasta el dominio completo de la materia en cuestión. El curso de la curva muestra la forma típica. En el caso individual, el curso varía según diversos jactares yen especial la índole del material a aprender y de la calidad de la memoria del sujeto.*

claras huellas de la primera asimilación. Este ejemplo manifiesta claramente que la capacidad de reproducir un material es una medida muy tosca de la retentiva: un sujeto puede ser incapaz de reproducir un pensamiento sin que por ello tenga que haber perdido toda eficacia en cuanto a la vida mental. Al menos podrá ser reconocido de nuevo, o bien la presencia de una huella se demuestra en el mencionado ejemplo, en el ahorro al reaprender el material.

Diversos investigadores han señalado, por otra parte, que el material que tiene sentido y que es comprendido se olvida menos rápidamente que el absurdo y no compren~ldo, que las materias que han sido aprendidas, tras un fallo inicial, durante vanos días hasta su recitado correcto se retienen durante más tiempo que las rnarenas que se han aprendido de una sola vez y finalmente, que el material que ha sido aprend!do en repeticiones distribuidas, se retiene durante más tiempo que el que se ha aprendido mediante ejercicio acumulativo. Este último hecho complementa, por tanto, la experiencia relativa a que las repeticiones distribuidas en el tiempo dan lugar a avances más rápidos del aprendizaje que las repeticiones acumuladas.

Parte didáctica
Reglas generales para configurar la tarea de ejercicio

Antes de tratar las reglas destinadas a configurar la tarea de ejercicio hemos de fijar en qué punto del curso completo del proceso de aprendizaje se sitúa: *después de* la elaboración, pero *antes* de la aplicación. De hecho, la consolidación/automatización ha de seguir al establecimiento de la nueva idea o del nuevo procedimiento y a su elaboración próxima al significado, a fin de asegurar su disponibilidad fácil y segura. Esta es necesaria, para que pueda lograrse la aplicación a nuevos objetos y situaciones. Los auténticos problemas de aplicación son difíciles; absorben toda la atención del alumno; el concepto a emplear, la operación a aplicar debe estar disponible de forma que no se enrede en los detalles de su realización; el concepto ha de estar consolidado, el curso correspondiente, automatizado. De todos modos, esta cualidad no basta por *sí* sola; a partir de la construcción hay que lograr su claridad y transparencia, a partir de la elaboración, su movilidad, a fin de que su estructura referencial pueda adaptarse al nuevo objeto, a la nueva situación. Esto es, precisamente, lo que consigue el ejercicio: configurar los diversos desarrollos de un modo tan libre de problemas, que toda la atención pueda aplicarse a la situación nueva y al concepto y a la operación o acción a realizar en ella.

EJERCITAR SIGNIFICA REPETIR

Deduciremos ahora las consecuencias generales que se derivan de las leyes anteriormente mencionadas. La ley fundamental del ejercicio muestra la dependencia del progreso en el aprendizaje con respecto al *número de repeticiones.* Este hecho es tan conocido

que no necesita comentarios. Las realizaciones automáticas tienen que ser repetidas con frecuencia, hasta que estén bien grabadas y resistan al olvido.

Por este motivo, la calidad de una lección de ejercicio se mide por el número de realizaciones que lleva cada alumno a cabo. El material y la organización del ejercicio deben posibilitar, por ello, una sucesión rápida y fácil de los ejemplos. No se puede perder el tiempo con medidas organizativas, pensando el profesor, durante la clase en ejemplos y escribiéndolos en el encerado. Los escritos o dibujos en el encerado han de estar ya preparados. Las tablas posibilitan la solución de un gran número de ejemplos, mediante una sencilla modificación de ciertas magnitudes constantes (el 20 por 100 de 45 pesetas, de 70 pesetas, de 175 pesetas; el 25 por 100, el 30 por 100 de las mismas cantidades). En la clase de aritmética y en la de lengua, el profesor escribirá los problemas a resolver en tarjetas que pueden ser fácilmente distribuidas y cambiadas. En el nivel inferior se utilizan dados que llevan un número en cada cara. Todos los alumnos forman con sus cubos la respuesta y se la muestran a la profesora cuando ésta se la pide (Willaughby, Bereiter, Hilton y Rubinstein, 1981). Por último los objetos e imágenes pueden dar lugar a multitud de planteamientos de problemas de lengua y de aritmética. Ante la imagen del taller de un zapatero se ejercita una forma lingüística, como el «para qué» en frases con infinitivo (<<El zapatero utiliza la lezna para hacer "agujeros en el cuero' »); en la clase de idiomas se puede emplear un procedimiento similar.

Aunque el progreso en el rendimiento depende del número de repeticiones, hemos de señalar que sólo la realización *correcta* actúa aumentando el rendimiento. Así pues, cuando el alumno comete errores al ejercitarse, estas repeticiones no contribuyen nada al avance del aprendizaje. Incluso en muchos casos, las reacciones erróneas se fijan en la memoria. De ello resulta una serie de sencillas reglas. En primer lugar, el profesor cuida de que en los ejercicios surja el menor número posible de faltas. Una vez establecidos los fundamentos en las lecciones introductorias, las tareas se establecerán en las primeras fases de modo tan sencillo que prácticamente no haya errores. Luego se irán aumentando poco a poco las exigencias en cuanto a resultados, pero siempre habrá que dosificarlas de tal manera que el alumno sea capaz de dominarlas. De aquí toma su sentido el principio que estableció ya Comenius en su *Didáctica magna:*

> -En la clase y sobre todo en el ejercicio avanzamos de lo fácil. o lo difícil. pues con ello le proporcionamos siempre al alumno la posibilidad de contestar correctamente.»

Insistimos en que sólo las reacciones correctas producen un avance en el aprendizaje.

Las faltas deben ser inmediatamente corregidas y rectificadas por el alumno para que se produzca el aprendizaje. El proverbio que afirma que «equivocándose se aprende» no es exacto. Solamente se aprende a partir de la corrección práctica o mental de la falta. En este sentido tienen su importancia también los llamados «repasos» que a continuación de los trabajos escritos se exigen en muchos colegios. Sirven para que el alumno vuelva a reflexionar sobre el problema que ha resuelto mal y para que lleve a cabo correctamente el automatismo que ha realizado erróneamente. Pero muchos alumnos hacen estos «repasos» sin interés ni reflexión. No sólo aparecen nuevos errores, sino que con frecuencia vuelve a producirse, en la primera ocasión, la misma falta. Esto no es de extrañar si se tiene en

cuenta que el alumno, muchas veces, se limita a copiar, sin pensar, lo que el profesor le ha corregido en su trabajo; por tanto se le ha de ayudar a reflexionar sobre ello. Los dictados con un número excesivo de faltas deberían ser repetidos; para que en la repetición, el alumno pueda retener las formas que ha escrito mal. Es igualmente lógico que aprenda de memoria ciertos fragmentos de sus redacciones cuyo estilo tuvo que corregir el profesor, pues es preciso que la corrección no sea sólo sobre el papel, sino que entre a formar parte del comportamiento verbal del alumno.

En segundo lugar, el profesor ante una clase entera debe tener siempre presente que no cuenta el número de repeticiones que hace la totalidad del grupo. Lo que importa es lo que rinde *el individuo.* Si se consideran desde este punto de vista ciertas lecciones a base de ejercicio, se ve con frecuencia un cuadro sorprendente. Así por ejemplo, una clase de 35 alumnos puede haber hecho cálculos o leído durante 20 minutos. En este tiempo se han realizado por ejemplo 50 operaciones o se han leído 50 frases. Si se estima el número de repeticiones por alumno, se advierte que un solo alumno no ha llegado a realizar por término medio ni 1,5 operaciones, ni ha leído frase y media. Quizá se ha limitado a escuchar a los demás alumnos, calculando o leyendo mentalmente con ellos, y ni siquiera es siempre así. Aun cuando sea buena la participación de los alumnos, al hacer cálculos oralmente sucede, por ejemplo, que los más lentos sólo pueden realizar un porcentaje muy reducido de los que se les ha propuesto, hasta el final. Antes de que lleguen a éste, un alumno rápido ha dicho ya el resultado y se pasa a la tarea siguiente. Lo mismo sucede en la clase de lectura. El mal lector no puede seguir el ritmo del lector normal o rápido, su ejercicio se limita, por tanto, a la frase o al par de frases que él mismo puede leer en voz alta. Los profesores experimentados conocen estos hechos y adoptan las medidas oportunas. No consideran a la clase como una persona colectiva, ni tienen sólo en cuenta la suma de los ejemplos tratados. Más bien piensan, en todo momento, en el alumno individual y se preguntan lo que ha rendido. Esto lleva a organizar el ejercicio de tal modo que cada alumno pueda participar plenamente. A este fin sirven el ejercicio individual sobre un material adecuado y el trabajo grupal. En la lección colectiva de ejercicios hay que variar de tal modo el ritmo de trabajo que hasta los alumnos más flojos lo puedan seguir.

El principio de *distribución de las repeticiones* está claro. Significa que el profesor ha de atender, en todas las circunstancias, a la distribución del ejercicio. *Ejercitarse brevemente, pero con frecuencia:* esta es la sencilla regla fundamental. Así, no sólo se logran los mayores avances en el aprendizaje, sino que, al mismo tiempo, se retiene mejor la materia adquirida. Esta regla tiene que ser también inculcada al alumno con respecto a sus tareas en casa y la preparación de sus exámenes. La materia estudiada aceleradamente en el último momento se olvida con la misma rapidez con que se aprendió. Por este motivo resulta también más ventajoso distribuir la enseñanza de idiomas extranjeros durante varios años y con un reducido número de clases por semana -con arreglo a la praxis europea- que concentrarla en pocos años y con un número elevado de clases semanales, como se hace en los Estados Unidos.

Cuando el alumno aprende textos de memoria habría que llamarle la atención sobre

las ventajas del *método T.* Es probable que lo desconozca por completo. Él mismo podrá ensayar ambos métodos mediante ejemplos. También hay que mostrarle que cuando se trata de fragmentos muy largos es mejor dividir la totalidad en partes lógicamente conectadas y aprenderlas según el método T. No hay que olvidar que los alumnos más jóvenes y menos dotados tienen la necesidad de alcanzar rápidamente resultados visibles. En este sentido es mejor el método parcial, pues proporciona con relativa rapidez la satisfacción de dominar una parte. A estos alumnos es preferible enseñarles posibilidades de división de la totalidad, sin que lleguen en ello id extremo de memorizar línea por línea y verso por verso. Es decir, el alumno debería ser animado a aprender de memoria las mayores unidades que pueda dominar (Hovland, 1951, pág. 640).

MOTIV AR EL EJERCICIO

Nunca podremos insistir bastante acerca de lo importante que es la *motivación* al ejercitarse. El ejercicio que se hace de mala gana es tiempo perdido. Todo el mundo conoce las clases de escritura que se dan en muchas escuelas. El alumno rellena mejor o peor un determinado número de páginas, sin esforzarse realmente por mejorar las formas y la técnica. En consecuencia, no se logra ningún avance de importancia en el aprendizaje y los resultados hasta disminuyen durante el período de ejercicio. Así pues, ejercitarse sin esforzarse por lograr un progreso es algo que queda en el vacío. El profesor debe decir a jos alumnos a qué finalidad sirve un tipo de ejercicios y lograr que se esfuercen por alcanzar las metas planteadas. En el caso ideal consigue que el propio alumno haga las cosas con gusto. Con frecuencia, se esfuerza directamente motivado por el profesor; la alabanza de éste, el darse cuenta de que su labor es reconocida, estimula su aplicación. No hay nada malo en ello. Los motivos extrínsecos pueden convertirse, con el tiempo, en intrínsecos («funcionalmente autónomos», Allport, 1937). En tercer término, el profesor podrá dar de vez en cuando pequeñas gratificaciones por buenos resultados. Finalmente reprenderá a los que evidentemente no realizan esfuerzo alguno. Tiene que haber siempre motivación de una u otra naturaleza.

Con la intención de intensificar el trabajo de ejercitarse y de introducir al mismo tiempo alguna variedad en la tarea escolar, muchos profesores organizan de vez en cuando concursos o competiciones de rendimiento. Lo más frecuente es que sean de cálculo o gimnasia, competiciones de ejercicios; a veces, también de habilidad lectora. Fundamentalmente, toda competición significa una comparación entre rendimientos. Para que ésta resulte posible para los participantes tiene que hacerse exteriormente visible su resultado; los alumnos que han respondido correctamente podrán permanecer de pie, o bien sentarse, a cada respuesta correcta podrán avanzar una etapa en un camino previamente señalado o bien, se irá eliminando simplemente uno tras otro a aquellos que no puedan continuar.

Las competiciones movilizan importantes energías motivacionales. Apelan a resortes elementales: la ambición, el afán de destacar, la voluntad de superar a los otros. Los alumnos participan con un interés, que en general, no se da en otras circunstancias. Por ello, el ejercicio puede ser intensificado. Pero hay riesgos que deben ser igualmente, to-

mados en consideración. El alumno tiene que aprender también a trabajar de vez en cuando bajo presión, pues la vida no le ahorrará experiencias de este tipo, sin embargo, un exceso de presión y tensiones perjudica el resultado del aprendizaje. En muchos alumnos se producen bloqueos psíquicos e incluso vivencias de pánico, que reducen su capacidad de rendimiento o que la anulan por completo. En tales circunstancias, los fracasos se experimentan de un modo doblemente doloroso, pues el grado de vivencia de fracaso es proporcional al esfuerzo y al nivel de aspiración del alumno.

Junto a los alumnos sensibles y que se angustian, fracasan con frecuencia en las competiciones alumnos con excelentes dotes teóricas, ya que en matemáticas y en las materias relativas al lenguaje no hay más que una escasa relación entre la capacidad para constituir automatismos y la de captar interrelaciones. Los que mejor hacen cálculos y los que leen de modo más fluido no suelen ser los más agudos ni los mejores redactores. Sin embargo, es justo que no sean siempre los mismos los que están a la cabeza. El profesor debería advertir a los alumnos que la ordenación por puestos que surge de las competiciones sólo corresponde a una capacidad parcial dentro de la materia de enseñanza.

Por todos estos motivos, las competiciones de rendimiento deberían utilizarse en la escuela con prudencia y reserva. El profesor no puede perder de vista a los alumnos durante la competición, en especial a los más flojos, y, si es necesario, intervendrá con pequeñas medidas conducentes a una justicia que restaure el equilibrio. Así, por ejemplo, cuando al calcular «Ie memoria» pueden decirse en voz alta los resultados, interrumpirá de vez en cuando esta forma de ejercicio llamando a los alumnos uno por uno, con lo que dará ocasión a algunos de los más lentos a manifestarse. Con frecuencia se dividen las clases, en estas competiciones, en una mitad más fuerte y otra más débil, dentro de las cuales es menor la dispersión de los resultados. De este modo, los alumnos con más dificultad tienen también una posibilidad de éxito. El profesor, además, no tolerará que se rían de ningún compañero. Finalmente, con su propia actitud impedirá que se cree una tensión excesiva y que se tome demasiado en serio el resultado de la competición. Si se tienen en cuenta estas advertencias, se puede preconizar el empleo, con moderación, de las competiciones de rendimientos en clase.

Sin embargo, la *motivación intrínseca* es una meta pedagógica más bella que la motivación mediante competiciones de rendimiento. Ya hemos visto que el ejercicio nace motivado intrínsecamente cuando el propio alumno lo experimenta con placer y no hay que advertirle constantemente lo útil que es hacerlo. ¿Resulta esto posible? La observación así lo demuestra. Siempre hay profesores que consiguen que los alumnos experimenten con alegría los ejercicios. ¿Cuáles son las condiciones para ello' Bühler lo ha dicho: los rendimientos exigidos han de ser adecuados a la capacidad del alumno y, más aún, todo el proceso ha de ser adecuado a la naturaleza humana. El concepto de «naturaleza» probablemente resulta aquí muy estrecho. Lo que hacemos con los alumnos no solamente debe corresponder a su naturaleza congénita, sino también a su experiencia previa. El proceso ha de realizarse sin roces ni obstáculos. Esto no significa forzosamente que esté libre de tensiones. Es de desear que exista variación y un cambio natural entre tensión y relajación, entre exigencia y logro. En los mejores momentos se conseguirá alcanzar el espíritu de «entrega olvidada de sí mismo» y del «olvidarse a sí mismo en la actividad» de que hablan Bollnow (1978) y Herrigel [21]1982). El ejercicio ha de tener

también lugar en el marco de unas buenas relaciones interhumanas entre profesores y alumnos, así como entre los alumnos. En los de carácter formal no se puede descuidar los contenidos. Es preferible que los ejercicios de lenguaje y de matemáticas sean estimulantes y ricos en variaciones, sin que haya que elegirlos de manera tan exigente que distraigan del mecanismo que se pretende automatizar.

Todo ello requiere preparación. Es un error fatal que los profesores piensen que no hace falta preparar las lecciones de ejercicio. Por regla general, la materia en cuestión está ya dada y no ofrece problemas, pero hace falta un profundo conocimiento de la naturaleza humana y también una cuidadosa reflexión sobre las diversas medidas a adoptar para que estas lecciones sean adecuadas a los alumnos, variadas e interesantes.

Y por último ¿existe el riesgo de una disminución de la motivación intrínseca a causa de las gratificaciones exteriores' Para ello es necesario en primer lugar que exista motiva. ción intrínseca en la enseñanza, lo cual no resulta tan evidente según lo que hemos visto. Un profesor que haya logrado crear esa morivación intrínseca, no caerá fácilmente en la tentación de anular su propio esfuerzo mediante gratificaciones exteriores. De todos modos, el profesor nuevo que trabaja en una clase que ya funciona debe estar atento para no destruir anteriores motivos intrínsecos con medios externos, como por ejemplo con competiciones de rendimiento. Pero el problema tiene solución; presupone que el nuevo profesor se forme una imagen de la praxis que se ha venido siguiendo hasta entonces en cuanto a ejercitarse y aprender, en la clase y tenga en cuenta la motivación por la que trabajan los alumnos. Donde encuentre motivación intrínseca se alegrará e intentará comprender cómo la ha obtenido y cultivado su predecesor y hará cuanto le sea posible para que siga floreciendo.

POSIBILITAR EL EXITO

Cuando se conservan reacciones que han conducido al éxito Y a un efecto satisfactorio y se refuerza la tendencia a su realización renovada, cuando por otra parte se eliminan reacciones que no lograron resultados satisfactorios o bien se debilita la tendencia a su realización, la consecuencia en la enseñanza está clara: fundamentalmente se debe configurar el ejercicio de tal modo que el alumno consiga tener éxito. En principio se le han de evitar las experiencias de fracaso. Ello no significa que no le convenga experimentar en alguna ocasión lo que significa fracasar, pero también entonces es válido nuestro principio de que debe aprender a superar «con éxito» un fracaso propio y recuperar lo perdido proponiéndose hacerlo mejor la próxima vez.

En primer término se trata, por tanto, de dosificar de tal modo las exigencias que puedan ser resueltas por el alumno. Las exigencias que exceden de su capacidad de rendimiento actúan desanimando. Por otra parte, como es lógico, las tareas planteadas no han de ser demasiado sencillas, pues entonces el alumno no experimentará su resolución como un éxito y no se producirá el efecto estimulante. El profesor debe sopesar sus exigencias de tal modo que se sitúen en la zona límite de la capacidad de rendimiento del alumno.

Los más retrasados, que no «tragan» una determinada materia porque hasta entonces han fracasado constantemente en ella han de ser, en cierto modo, engañados en el sentido de proporcionarles una experiencia de éxito. Si esto se logra veremos cómo adquieren de pronto deseos de estudiar y cómo se aplican. Por otra parte, el efecto reforzador del éxito puede advertirse fácilmente en la vida cotidiana. No son los jóvenes débiles, que necesitan ejercicio físico, los que ingresan en asociaciones de gimnasia, sino por el contrario los buenos gimnastas, muchachos que en realidad no necesitan el entrenamiento intensivo al que se someten. La ley del efecto explica, sin más, este comportamiento: es el éxito el que conduce a una persona a proseguir una actividad y a intensificarla, mientras que todos los motivos racionales no son capaces de inducir a la mayoría de las personas a ejercer actividades que no les prometen éxito alguno. Demóstenes fue un caso excepcional.

Sin embargo, multitud de actividades no proporcionan ningún resultado visible. Esto constituye un inconveniente desde el punto de vista psicológico. La percepción del resultado de la propia actividad ejerce un efecto estimulante. Por ello, es un truco didáctico que utilizan muchos maestros que buscan constantemente formas de ejercicio en las que el alumno *vea* el resultado de su labor. Así, un profesor de enseñanza primaria escribe las tareas de sus alumnos en tarjetas o fichas y se las entrega cuando las resuelven correctamente hasta el final; los niños van viendo de esta manera el resultado de su quehacer en forma de un creciente montón de fichas ante ellos, lo cual no deja de ejercer en la mayoría de los casos un efecto estimulante. En los ejercicios de competición también se suele, como hemos señalado, hacer que los alumnos ocupen nuevos puestos después de cada tarea resuelta, de modo tal que el puesto ocupado pone de manifiesto el número de tareas resueltas. Junto al elemento de competición. que se manifiesta aquí, actúa la ley del efecto.

Se reconoce también, por último, la importancia del elogio y de las pequeñas gratificaciones, más bien simbólicas, que el profesor da a sus alumnos como premio a su esfuerzo; son un resultado visible de la actividad desarrollada y actúan reforzando y estimulando la correspondiente tendencia reactiva.

El efecto de una reacción es tanto mayor cuanto más rápidamente la sigue. Este hecho está confirmado por una experiencia bien conocida. Todo el mundo sabe que inmediatamente después de concluir unos exámenes escritos surgen entre los alumnos y estudiantes discusiones muy vivas acerca de los temas que se han puesto. Los examinandos muestran en esos momentos un interés extraordinario por saber cuáles son los resultados exactos y las vías de solución correctas. Esta situación debe ser utilizada por el profesor. Debe organizar las cosas de tal modo que inmediatamente después de la labor realizada, pueda discutir con sus alumnos el dictado, la traducción o los temas del examen. De este modo se fijan mejor las soluciones correctas y se eliminan las erróneas. Cuando el profesor, como muy frecuentemente sucede, no habla del examen hasta varios días después, porque quiere corregirlo antes, el interés ha desaparecido y la efectividad es mínima. En general puede afirmarse que el trabajo del ejercicio debe organizarse de tal modo que se puedan comprobar lo más rápidamente posible las respuestas correctas y las equivocadas. Al esfuerzo realizado para resolver una tarea no ha de seguir un

prolongado período de incertidumbre, sino una rápida decisión acerca de la calidad de la prueba [1].

De la *curva del olvido* se deriva, por último, la distribución óptima de las repeticiones. Ya que el olvido progresa más rápidamente en los primeros días tras la adquisición de una materia, la primera repetición ha de tener lugar poco después de concluir el período de ejercicio. Luego pueden irse ampliando progresivamente los intervalos. No es posible precisar la amplitud absoluta de dichos intervalos, ya que el ritmo del olvido depende, como hemos visto, de múltiples factores. De todos modos cabe admitir que, en un determinado caso, tenga lugar una primera repetición pocos días después de la conclusión del ejercicio, que se deje luego un intervalo de varias semanas y que se produzca otra repetición al cabo de un trimestre y que, por último, se realice una repetición más, de momento la última, al cabo de otros nueve meses. Nos damos perfecta cuenta de la dificultad de asegurar así la repetición de diversas materias. Es necesario, de todos modos, que el profesor conozca el procedimiento óptimo y que lo mantenga de acuerdo con las posibilidades prácticas.

LAS JERARQUÍAS DE APRENDIZAJE> DE GAGNÉ

En la introducción a la parte psicológica de este capítulo hemos tratado los «procesos de aprendizaje superiores», rales como solución de problemas, investigación y descubrimiento, y el «aprendizaje elemental» como por ejemplo memorización y automatización. Ha quedado claro que, para nosotros, la solución de problemas, la formación de conceptos y la búsqueda y el hallazgo de reglas y leyes se sitúan al principio. Sólo cuando las estructuras encontradas se han construido y elaborado, nos preocupamos por su consolidación y automatización. En este modo de ver las cosas existe una enorme contradicción con el concepto de Gagné acerca de la jerarquía del aprendizaje, que deseamos exponer y juzgar brevemente a continuación.

Gagné diferencia ocho tipos de aprendizaje, que expresados en nuestros conceptos, van ascendiendo desde el «aprendizaje elemental. hasta el «superior>:

1. El *aprendizaje de señales*, en el que reacciones difusas, emocionalmente cargadas, tales como angustia o vigilancia, van asociadas con determinados estímulos.
2. El *aprendizaje a base de estímulo-reacción*, en el que reacciones específicas arbitrarias, tales como el saludo, van unidas a ciertos estímulos, como por ejemplo la aparición de una determinada persona.
3. La *formación de cadenas*, en la que se unen entre sí varias reacciones del tipo 2, como sucede en el acto de limpiarse los dientes: colocar pasta dentrífica en el cepillo, cepillarse los dientes, enjuagarse la boca, etcétera.

1 Como al profesor le resulta, en parte, imposible por muy buena voluntad que tenga, comunicar al alumno el resultado de su ejercicio escrito inmediatamente después de su realización, se han creado aparatos. como por ejemplo e1 «PROFAX» que le dicen inmediatamente al alumno si ha reaccionado correcta o erróneamente. Véase al respecto GLARNER, H. (1971): *Unser Kind lernt mil dem PROFAX* (Nuestro hijo aprende con el PROFAX). Profax Verlag, Küsnachr-Zurich.

4. *Asociación* verbal: representa una formación de cadena en el ámbito de comportamiento verbal, así por ejemplo el aprendizaje de memoria de un teorema.
5. *Discriminación múltiple (diferenciación de múltiples estímulos similares),* que tiene lugar cuando son diferenciados entre sí estímulos complejos que conducen a diversas reacciones como, por ejemplo, la denominación de las marcas de diferentes automóviles .
6. *Aprendizaje de conceptos,* que Gagné entiende como reacción a propiedades abstractas. como por ejemplo a la forma cúbica de un cuerpo.
7. El *aprendizaje de reglas*, en el que se forman cadenas de dos o más conceptos que constituyen, para Gagné, «en sentido formal. la esencia de reglas; un ejemplo de ello sería la regla «el gas se dilata al calentarse. y a «cada. sigue un verbo en singular. .
8. *Solución de problemas,* en que se introducen reglas para controlar y dirigir procesos del entorno. Como ejemplo existe, entre otros, una variación del conocido problema de la percha, de Maier (1930) para cuya solución han de apuntalar los sujetos entre el suelo y el techo dos listones que ha de unir un mandril.

A continuación, Gagné intenta demostrar que las materias de aprendizaje están ordenadas jerárquicamente y que estas jerarquías van desde los tipos de aprendizaje elementales, a los superiores. Así por ejemplo, en la base de la jerarquía de aprendizaje designada como «concepto de número» están las *conexiones estímulo-reacción* consistentes en decir los nombres de los números, luego la cadena que lleva a escribir los signos numéricos y la *asociación* verbal de la denominación de signos numéricos escritos, además de la *regla* de «sumar mediante unificación de cantidades» y por último, la ordenación de números *solucionadora de problemas.*

No nos detendremos en los detalles de la teoría, pero haremos constar nuestra perplejidad ante la caracterización formal de reglas y leyes como «*cadenas* de conceptos» y de la «solución de problemas como aplicación de tales *cadenas*» Por lo demás, remitimos al fundamentado análisis crítico de Eigler (1976) a la teoría de Gagné. Mayor importancia tiene otra cosa: la tentativa de hacer comenzar cada jerarquía de aprendizaje por conexiones asociativas absurdas y esperar que mediante otras concatenaciones asociativas se logren, de algún modo, formaciones que tengan sentido. Las consecuencias con respecto a la enseñanza son, a nuestro juicio, desoladoras; si tuviese razón Gagné, a nivel de la escuela elemental habría que producir sobre todo conexiones estímulo-reacción y sólo más tarde se llegaría a pensar y resolver problemas. Por otra parte, toda unidad didáctica habría de comenzar por asociaciones absurdas. Todo concluiría con el aprendizaje de reglas y la solución de problemas: ¡nada, por tanto, de elaborar y ejercitarse!

Hay algo que no va en este concepto de la jerarquía de aprendizaje y tendría que haberse aclarado en los anteriores capítulos de este libro. El aprendizaje no comienza asociando. Al principio de la vida mental no está el enlace de estímulo y reacción. Ya el párvulo es un ser que actúa y que resuelve problemas. Tanto en sus actividades lúdicas, como en las «serias», tiene ya en cuenta las circunstancias de la situación. Por ello avanza en la construcción de acciones, operaciones y conceptos de acción en acción y de concepto en concepto, si bien de lo más simple a lo más complejo. Sin embargo, ya las acciones y conceptos simples son infinitamente más que meras asociaciones.

Existe, por el contrario, la posibilidad y la necesidad de consolidar acciones, operaciones y conceptos, a fin de que transcurran de modo fácil y seguro con un escaso grado

de coincidencia, dejando así libre la atención para conexiones más difíciles. Esto sucede con frecuencia mediante la traducción de la realización original a un sistema de signos, con el que es entonces automatizado un comportamiento. La teoría de Gagné no tiene tampoco en cuenta esto. Su didáctica exige demasiado poco al alumno de menos edad y demasiado al de más edad; le exige a uno demasiado poco porque lo único que quiere es condicionarle, es decir, «amaestrarle», y exige demasiado a otro porque no le anima a consolidar las estructuras construidas.

13. FORMA BÁSICA 12: APLICAR

Cuando los esquemas de acción, las operaciones y los conceptos están construidos, elaborados y consolidados mediante el ejercicio, se sigue, como última etapa didácrica, su aplicación. Esto, como hemos visto, no es en modo alguno algo lógico y natural. En muchas escuelas no se toma en serio la aplicación, y ello por diversos motivos. Incluso cuando se tiene la intención de proporcionar al alumno ocasiones de aplicar lo aprendido, hay que preguntarse cómo ha de hacerse: ¿ bajo la dirección del profesor o con una cierta autonomía? Y cuando finalmente se plantea como meta una aplicación autónoma de lo aprendido por parte del alumno hay que preguntarse cómo ha de ser éste llevado a hacerlo así. Ya hemos visto que se trata de una meta exigente, tan exigente que sólo se ha visto claramente y se ha trabajado seriamente en su consecución en el siglo xx.

Así pues, en el presente capítulo tenemos que responder a las siguientes cuestiones básicas teóricas:

1. ¿Qué es aplicación?
2. ¿Qué significa aplicación autónoma de lo aprendido por parte del alumno?
3. ¿A través de qué etapas didácticas y con qué medios didácticos le conducimos a dicha meta?

A estas preguntas básicas se unen toda una serie de cuestiones complementarias. Ya veremos que las *preguntas del profesor* desempeñan un importante papel para guiar hacia la aplicación. Se sabe también que este medio didáctico fue puesto muy en duda a comienzos del presente siglo. Por ello hemos de procurar ver claramente cuál es la esencia y la función de la pregunta del profesor en la clase y si, dado el caso, puede o debe ser sustituida.

Se plantea además la cuestión de cómo prosiguen los procesos de aprendizaje y conocimiento cuando se ha alcanzado la etapa de aplicación. Se conoce el problema a partir de la psicología del desarrollo. En Piaget, por ejemplo, el joven va alcanzando la etapa de las operaciones formales en sectores sucesivamente nuevos -pero Piaget no puede ya decir cómo continúa el desarrollo mental. ¿Hemos de imaginar, correspondientemente, que son continuamente elaborados, ejercitados y aplicados conceptos y operaciones nuevos, *sin* que los procesos de aprendizaje vayan más allá de este punto? ¿Es que al

final del desarrollo mental no hay más que un ideal de eficacia instrumental, un repertorio cada vez más amplio de esquemas de acción, operaciones y conceptos? Nosotros creemos que aquí se dan conceptos mejores e intentaremos mostrar al final de este capítulo cómo podría proseguir el desarrollo mental cuando han llegado a estar maduros para su aplicación determinados contenidos.

Parte psicológica
Concepto psicológico de aplicación

«Aplicación» no era hasta hace poco ningún concepto psicológico. También en la didáctica llevaba, al contrario que en la tradición herbartiana, una existencia en la sombra. Este concepto tenía un papel secundario. Las tareas de aplicación serían quizá necesarias para ocupar a los alumnos al final de la clase, haciéndoles escribir un poco, o para encargarles alguna tarea en casa. En ciencias se dan de vez en cuando aplicaciones, pero ello no tiene ninguna importancia fundamental.

El «giro cognitivo» ha modificado fundamentalmente la situación. Al mismo tiempo, la teoría del *currículum* nos ha hecho conscientes con respecto a ciertas relaciones entre aprendizaje escolar y comportamiento en la vida cotidiana, que nos presenta *bajo* una nueva luz el concepto de aplicación. Vamos a considerar primeramente esto.

«APLICACIÓN» EN AUTENTICAS SITUACIONES VITALES

Se puede plantear la cuestión desde dos vertientes: desde la de la materia a enseñar y desde la de la vida. Formulada a partir de la materia a enseñar, la pregunta es la siguiente: ¿qué puede hacer el alumno allí fuera, en la vida, con lo que ha aprendido? y formulada desde la «vida exterior» sería: ¿cómo resuelve el alumno los problemas que encuentra en la vida práctica y qué le aportan los resultados del aprendizaje escolar? Se trata. naturalmente. sólo de dos facetas de una misma pregunta. Se trata de la relación entre los resultados del aprendizaje escolar y el comportamiento en la vida cotidiana. Pese a ello, vamos a seguir considerando la cuestión desde los puntos de vista mencionados.

Así pues, ¿qué pueden hacer nuestros alumnos, en la vida práctica, con lo que han aprendido? Si planteamos esta pregunta como profesores, no es raro que caigamos en una gran perplejidad. pues apenas nos la hemos formulado. Si tenemos que responder, quizá mencionemos la formación general de nuestros alumnos. Una persona culta *sabe* quiénes eran Winston Churchill y George Washington, o bien Goethe y Shakespeare y quién descubrió América. Quizá tengamos también algunas ideas acerca del valor formal de la formación en nuestras materias escolares: el latín y las matemáticas educan el pensamiento lógico, en la clase de dibujo y en la de canto se desarrolla el sentimiento estético. Hacen falta unas cuantas informaciones concretas. Así por ejemplo, que en una persona que ha perdido el conocimiento no tiene lugar la reacción de deglutir y

por tanto no se le debe dar de beber, y que en los Estados Unidos existe una ciudad que se llama Washington en el Este y un Estado del mismo nombre en el Noroeste, que no hay que confundir.

Pero estos dos ejemplos de la utilidad de los resultados del aprendizaje escolar son tan fragmentarios y superficiales que difícilmente se pueden tomar en serio. La idea de la formación formal, sin embargo, ha comenzado a vacilar desde las investigaciones de Thorndike (1924)[1] Y la idea de la formación general, según la cual hay que saber algo para subsistir en este mundo (y exactamente ¿dónde/) tiene tal aire de decoración anticuada del «espíritu» que seguramente no se puede tomar ya en cuenta.

Y la pregunta inversa probablemente no causa menos perplejidad: ¿cómo domina el alumno aquellos problemas que se encontrará más adelante en la vida práctica? Aquí hay multitud de pedagogos que están dispuestos a admitir con demasiada rapidez la relativa inutilidad de los resultados del aprendizaje escolar y a formar parte del coro de los innatistas y vitalistas; en la vida intervendrían cualidades humanas completamente distintas, tales como la inteligencia congénita, o la vitalidad, la fortaleza de carácter, la firmeza, etc. Todo esto quizá esté en parte justificado, pero a pesar de ello se plantea la cuestión de si han de dejarse de lado tan rápidamente los resultados del aprendizaje escolar, si reflexionamos acerca de si pueden y deben desempeñar un papel en la vida práctica.

Cuando es correctamente comprendido el aprendizaje escolar, proporciona al hombre un repertorio de medios de acción y de pensamiento con cuya ayuda resuelve problemas y situaciones que de lo contrario le dejan perplejo y desorientado. Este enfoque se basa, por una parte, en una determinada forma de considerar la esencia de los esquemas de acción, las operaciones y los conceptos y, por otra, las situaciones-problema de la vida cotidiana. Nosotros hemos venido afirmando constantemente que el profesor se ha de identificar con la idea de que los esquemas de acción, las operaciones y los conceptos son *instrumentos* para el dominio de nuevos problemas. Adquirir conocimientos no significa «decorar el espíritu», no hemos de entender sus contenidos de un modo estático. El saber tiene carácter instrumental.

Y, por el contrario, no existe una solución de problemas a partir de la desinformación, a partir de una inteligencia «en bruto», no formada, ni tampoco a partir de cualquier energía vital de otra índole. Las investigaciones acerca del pensamiento y del comportamiento de niños en circunstancias cultural y socialmente desfavorables («deprivación») lo han confirmado repetidamente: donde faltan las necesarias técnicas culturales se ve gravemente afectada la capacidad de solucionar los problemas de la vida práctica. Pero las técnicas culturales no consisten sólo en habilidades tales como leer y calcular de memoria. Un hombre se hace cultural mente apto cuando dispone de un repertorio de esquemas de acción, operaciones y conceptos que le capacitan para orientarse en el mundo, para interpretar los fenómenos con los que se encuentra, para participar en el intercambio cultural, esencialmente leyendo y escribiendo, y para resolver los problemas que así se le planteen.

1 Thorndike ha demostrado que el estudio de lenguas muertes no mejora la capacidad general de pensar en los alumnos.

En todo ello deberíamos evitar representarnos la vida cotidiana de un modo demasiado darwinista. No siempre se trata de sobrevivir. La vida en el moderno Estado social occidental no está ya amenazada del mismo modo que hace trescientos años. Los riesgos son ahora otros, así como las situaciones a superar. El joven tiene que aprender hoy día a disponer de su tiempo libre, es decir, a llenarlo de sentido y ha de resistir a las tentaciones que le ofrece nuestra sociedad de consumo (para lo cual no hay más que ver las vallas publicitarias). La formación escolar tiene por tanto una importante misión orientadora e ilustradora y ello no sólo en sentido intelectual, sino también y preferentemente en el sentido los valores y por tanto de las normas de comportamiento. Debería ser para el joven aquella brújula con cuya ayuda -según la certera imagen de Riesman (1950)- encuentra su camino dentro del confuso mar del moderno pluralismo y de los hombres *other directed,* dirigidos «por otros» (Riesman).

Así pues está clara la meta: la escuela proporciona un saber que sirve directa o indirectamente para resolver los problema cotidianos y que ofrece al joven una imagen de la realidad; desarrolla intereses y actitudes valorativas que le ayudan a ordenar y ajustar su comportamiento. Los esquemas de acción, las operaciones y los conceptos, así como el saber acerca del mundo dentro del cual se conectan, tienen precisamente esta función, por una parte en la esfera cognitiva, por otra, en la de los intereses y motivos, en cuanto sus estructuras están dotadas de valor y se convierten en intrínsecamente interesantes.

UN REPERTORIO MENTAL QUE CAPACITA PARA ACTUAR y PENSAR. PARA VER Y CONTEMPLAR

Si consideramos ahora las situaciones de la vida de un modo sistemático, nos encontramos primeramente con las *situaciones de acción* que hay que dominar: la amplia esfera de las actividades profesionales y aquello que exige la esfera personal en cuanto a acciones (encontrar una vivienda, alquilarla, instalarla, mantenerla; viajar durante las vacaciones, arreglárselas en un país extranjero, etc.). El dominio de estas situaciones exige, por una parte, los necesarios esquemas de acción, pero también, al mismo tiempo, un considerable saber relativo a la orientación: dónde buscar algo, cómo intervenir en los procesos que se están desarrollando, etc. El pensamiento prosigue estas actividades en un plano interior y en gran medida simbólico: leer y comprender un contrato de alquiler, un prospecto de viajes, seguir una explicación, poder explicar algo uno mismo. Para ello son precisos los conceptos y operaciones.

Pero no se trata sólo de una actividad útil y de un pensamiento al servicio de ésta, aunque sea indirectamente. Ver significa también percibir las cosas bellas de este mundo, las obras humanas y la naturaleza. Esto puede dar contenido al tiempo libre. Al mismo tiempo puede irradiar al resto de la vida, ordenándolo y configurándolo. La persona que roca un instrumento musical y la qUé ha aprendido a escuchar música y a contemplar obras de arte, se pone en contacto con valores que influyen sobre toda su vida .. Aparte de la percepción estética y como punto fundamental de un actuar y un conocer dirigidos hacia una meta, está el considerar la realidad de forma contemplativa. Le prestamos al

alumno un servicio cuando le damos a entender que la vida no consiste sólo en esfuerzo y rendimiento, es decir, en acciones y conocimiento dirigidos a la consecución de metas. La contemplación de la realidad, alegrarse en los movimientos mentales y espaciales, en los caminos que se recorren y quizá intuir que lo uno se interrelaciona con lo otro, no sólo superficialmente, sino también en profundidad y que en último término procede de un fondo esencial a partir del cual vive. ¿Con qué medios alcanzamos esta contemplación de la realidad? No lo sabemos. Pero sería sorprendente que el hombre no pudiese aportar aquí también algo que le abriera los ojos hacia la íntima conexión del mundo, exactamente igual que necesita de un repertorio subjetivo adecuado para las demás actividades de la vida.

EL PROCESO DE A PUCACIÓN

¿Qué sucede cuando aplicamos nuestros instrumentos mentales para dominar una situación nueva?

Piaget (1947) responde: la asimilamos; en este proceso, el hombre que piensa se incorpora un fenómeno, al igual que el cuerpo se incorpora una sustancia.

> El observador traspola la idea de la situación horizontal a la vasija que es mantenida en posición oblicua y a su correspondiente nivel de agua. Ve que el nivel de líquido es paralelo al suelo y lo dibuja también correctamente en el correspondiente modelo. El niño de seis años, por ejemplo, no posee aún el esquema de asimilación de lo horizontal. Por ello no ve el nivel horizontal del agua y en su dibujo incluye lo que cree saber: un nivel de agua que es paralelo al fondo del recipiente mantenido en posición oblicua (Piaget e Inhelder, 1948/1971).

Hemos puesto anteriormente otros ejemplos de asimilación. Ya hemos visto que conceptos no espaciales pueden actuar también como esquemas de asimilación: los conceptos de caballerosidad, de humildad, el concepto de aduana, de peso específico. Al concepto que aplicamos a un objeto lo llamamos *punto de vista;* consideramos una acción desde el punto de vista de la caballerosidad o de la humildad que en ella se expresan, un proceso de acción, desde el de pago de derechos de aduana, una sustancia, desde el punto de vista de su peso específico. El punto de vista corresponde también, con frecuencia, a una *actividad de captación,* el de longitud, a la de medir. El concepto de peso específico no representa otra cosa sino la cristalización (técnicamente: la *objetivación,* Aebli, 1981, págs. 118 y ss.), la división del peso por el volumen, una operación matemática que llevamos a cabo con dos magnitudes medidas en la correspondiente sustancia. Más adelante consideraremos la relación existente entre concepto, punto de vista y capacidad de captación.

Así comprendemos también cómo conceptos y representaciones son proyectados sobre fenómenos presentes, así como sobre procesos, objetos y personas. Al contemplarlos. la persona encuentra algunos rasgos que le remiten a otras representaciones o conceptos de su repertorio, e intenta aplicarlos al correspondiente hecho. No se logra por completo, pero al intentarlo se advienen algunos nuevos rasgos de la situación, del objeto. Éstos, a su vez, le recuerdan nuevas variantes de las representaciones y conceptos origi-

nalmente empleados. Las transfiere al correspondiente campo. La situación aparece, de nuevo, como algo más clara y salen a la luz algunas conexiones hasta entonces no captadas. Y así hay un rr y venir entre sujeto y objeto, entre el que contempla y el objeto de la contemplación. Cada rasgo nuevo descubierto en este último le hace recordar al primero nuevos esquemas de pensamiento que podrían aplicarse y cada nueva variante conceptual aplicada, cada nueva representación que se utilice, ilumina nuevos rasgos del objeto.

Dewev (1910) y Kerschensteiner (1928 a.b) presentan ejemplos clásicos de este proceso, tomados de la vida cotidiana y del trabajo en textos griegos y latinos. Así, Dewey escribe acerca de un sujeto que al lavar observa cómo en el borde inferior de unos vasos colocados boca abajo en un estante aparecen primeramente burbujas que fluyen hacia fuera, cómo éstas se rompen espontáneamente y cómo van apareciendo en el interior. Intenta comprender este fenómeno, es decir, captarlo con el pensamiento. El primer pensamiento que se le ocurre es el siguiente: «arre que viene desde dentro •. Pero ¿qué motivo habría para que viniera el aire del interior del vaso) El concepto ahora empleado es: «dilatación del aire en el interior del vaso». Y también para esto busca un fundamento el observador. .Calentamiento del aires, he aquí la primera hipótesis. ¿ Podría haberse calentado el aire después de sacar los vasos del agua caliente? ¿O bien es alfe frío que al colocar los vasos en el estanque hubiese penetrado en ellos) Esta idea es seguida y comprobada. Pero ¿por qué aparecen las burbujas inmediatamente en el interior del vaso) <Contracción al enfriarse- es el próximo concepto utilizado. El vaso se enfría en el estante, así como el aire encerrado en él. Con ello queda explicado todo el proceso. La teoría puede ser ahora verificada.

En un sorprendente paralelismo, Kerschensteiner (1928 b,52) muestra qué procesos del pensamiento tienen lugar en el alumno cuando traduce una cita de Platón tomada de Píndaro *(Gorg:t1S,* 484 b). El alumno aplica aquí sus conocimientos verbales, su saber gramatical, pero también su saber acerca de las leyes y conexiones de la vida humana, en 10 cual, cada nueva visión de las interrelaciones verbales y de contenido, evoca nuevos conceptos en la conciencia del alumno, que pueden ser aplicables.

APLICACIÓN EN TAREAS SOBRE TEXTOS

Lo mismo sucede al resolver textos-problema. *Aquí* se le da al alumno la descripción verbal de una situación concreta, con frecuencia de un proceso de acción:

«En una reunión nocturna, que comienza a las ocho y concluye hacia medianoche la mitad del tiempo está dedicada a música de baile, 12 chicos y 12 chicas de una clase escolar quieren bailar de tal modo que cada muchacho baile una vez con cada muchacha. Un baile, incluyendo la pausa consecutiva, dura por término medio cuatro minutos. ¿ Basta el tiempo para hacerlo durante la velada'

Si uno se quiere imaginar este proceso, surge al principio una imagen bastante poco clara. Está claro, desde Juego, que se baila durante dos horas, pero ¿qué pasa con estas invitaciones a bailar? Si hubiese que calcular cuántas combinaciones de parejas constituidas cada una de ellas por un chico y una chica habría, muchos no lo verían nada claro; pero cuando se empieza a imaginar al primer chico bailando con 12 chicas, luego al segundo, etc., surge rápidamente una representación a la que se ajusta la estructura

de la multiplicación. Existe 12 x 12 = 144 parejas distintas. Pero éstas no bailan unas después de otras, sino siempre simultáneamente, es decir: 12 parejas a la vez. Esta idea presenta la estructura de la medición de una variante de la división. Habría que medir por tanto las 144 parejas con 12 parejas, lo cual equivale a 12 veces. La orquesta tiene que interpretar por tanto 12 piezas. *Así* pues, se ve ya la solución: cada baile dura 4 minutos y a esta representación se ajusta, a su vez, la idea de la multiplicación: 12 x 4 minutos = 48 minutos y por tanto menos de una hora. Se puede llevar a cabo la formación, proyectada, de todas las posibles parejas.

Pero el que se plantea el problema se lleva ahora las manos a la cabeza. Advierte que se podría haber llegado a la solución de un modo más sencillo. Un muchacho tenía que bailar con 12 chicas. Para ello obviamente, hacen falta 12 bailes y al igual que esto es válido para él, lo es también para los otros; así pues, en total son precisos 12 bailes. *Aquí* nos hallamos ante un caso en el que un nuevo modo de ver la situación -un nuevo punto de vista- abre de pronto una visión mucho más sencilla de la misma. De todas formas, para ello es necesario *limitar* la consideración a un «elemento», a un solo chico, para generalizar después a todos los demás (que bailan simultáneamente), lo cual no resulta tan evidente de inmediato.

En términos generales podemos afirmar lo siguiente: las tareas que consisten en exposición verbal de problemas exigen que la descripción verbal de una situación sea traducida a operaciones matemáticas, bien directamente, bien por medio de una representación visual. Esto exige que entre la estructura de la situación representada (o de la estructura semántica del texto) y la estructura de la operación, que conoce el que soluciona el problema, se descubra una coincidencia. Entonces la claridad de la operación se transmite a la situación representada. Se hace tan transparente como el concepto o la operación que se aplica a la situación. Se advierte entonces cómo dependen entre *sí* todas las distintas cantidades y por ello resulta también posible determinar la magnitud exigida y dado el caso tomar una decisión. En el caso precedente sería la que sigue: «Si, hay tiempo suficiente para que cada chico pueda bailar con cada chica». (Desde el punto de vista matemático, este juicio sólo refleja, naturalmente, la desigualdad 12 x 4 minutos < 120 minutos.) El cálculo del resultado y la decisión no son lo más importante sino el esclarecimiento de la situación descrita desde puntos de vista cuantitativos. Hay que ver cómo están en mutua dependencia las distintas magnitudes. Es decir, a partir de la descripción verbal ha de surgir una red de relaciones matemáticas. La fórmula que resume todo ello:

$$\frac{12x12}{12} \text{ x 4 min} < 120 \text{ min}$$

expresa a su vez el conjunto de las relaciones de importancia.

APLICACIÓN RECONOCEDORA Y APLICACIÓN REALIZADORA

Los ejemplos de aplicación que hemos expuesto hasta ahora sirven para comprender mejor una parte de realidad. La aplicación sirve para conocer una situación presente. La aplicación realizadora, al contrario, se caracteriza por el hecho de darse una situación relativamente «vacía» en la que ha de realizarse una casa. Pensemos, por ejemplo, en un ingeniero o un arquitecto: la «situación vacía» podría ser un río o una parcela para edificar. Hay que construir un puente, hay que levantar una fábrica. Si prescindimos del necesario elemento creador, queda la aplicación realizadora. El concepto, con sus conceptos parciales (puente, pilar, arco; edificio de la fábrica, nave, almacén, oficinas) y con los correspondientes esquemas de la acción de construir tiene que tomar de nuevo figura concreta en la situación dada. La idea ha de ser realizada, por tanto, en una situación relativamente vacía: aplicación realizadora. En el caso de la aplicación reconocedora no es necesario este paso, porque la cosa viene dada y lo que se plantea es sólo reconocerla, representarla conceptualmente; no surge nada nuevo no se realiza nada nuevo. En la aplicación realizadora sucede de otro modo; aquí, el concepto proporciona el plan; es, pues, preciso un rendimiento constructivo. En su libro *Wissen and Anwenden* (<<Saber y aplicar») Helrnut Messner (1978) desarrolla este pensamiento y lo ilustra.

Entre estos dos polos hay casos en los que, por una parte, la situación ha de ser reconocida, es decir, «representada» mediante el pensamiento y por otra, a base de su análisis, mientras que en una segunda etapa, se hace una intervención que logra un efecto deseado. Así por ejemplo, cuando existe una mancha de resina y se plantea cómo suprimirla. En primer lugar hay que identificarla como tal mancha de resina, es decir, reconocerla, y luego hay que hacer algo: hay que quitarla. Aquí se plantea, pues, un rendimiento «constructivo» (o bien en este caso un rendimiento destructivo): la mancha ha de desaparecer. Después de haber destacado el concepto de «resina» de mi repertorio y haberlo aplicado reconociéndolo. hay que evocar un segundo concepto, un concepto cuya aplicación realizadora da lugar al efecto buscado. Este concepto, en el presente caso se puede designar con las palabras «disolver con aguarrás». (Recordemos que el aguarrás se obtenía antes de determinadas resinas y que por tanto existe un parentesco esencial entre resina y terpentina, lo cual explica que el destilado de la resina la disuelva.) Se advierte, pues, claramente una fase del análisis que se produce por aplicación representativa o reconocedora y una fase de intervención en la que tiene lugar un rendimiento constructivo (o bien destructivo). Requiere una aplicación «realizadora».

En ambas formas de aplicación se reconocen dos problemas fundamentales: por una parte, extraer el concepto adecuado a partir del repertorio ideativo y «ajustarlo» inmediatamente a la situación, es decir, hallar los puntos adecuados a los que puede ajustarse la situación. Puede suceder desde luego, que el alumno posea los conceptos adecuados, pero que no se le ocurra aplicarlos a la situación dada: el fenómeno del huevo de Colón. Puede suceder, por otra parte, que intuya que un determinado concepto se puede emplear en una determinada situación, pero que no se decida y, sobre todo, que no vea qué elementos de la situación corresponden a qué elementos del concepto.

Una última observación. En las anteriores reflexiones hemos hablado siempre de aplicación. Este concepto tiene su contrapartida en la psicología conductista: el concepto de *transferencia.* Se entiende con este último término una reacción que se ha constituido en una determinada situación de estímulo y que es luego reproducida en una situación de estímulo modificada. Así por ejemplo, se ha condicionado a animales, experimentalmente, con el método de Pavlov, para que produzcan una determinada reacción al sonido de un timbre (así, por ejemplo, en perros, secreción de saliva). Pero se ha logrado demostrar que los animales producen también otro modo la reacción condicionada, como por ejemplo a un tono más alto o más bajo. Lo que sucede es que al aumentar la diferencia con el tono primitivo, la reacción es más débil. Se habla de unos pasos mayores de *transferencia* y la correspondiente leyes la siguiente: *cuanto mayor es el paso de transferencia, tanto más débil* o *más improbable es la reacción.*

Los hallazgos experimentales descritos son irreprochables, pero lo que ha descuidado la psicología conductista es el análisis de las relaciones internas entre situación y reacción. Lo singular de la teoría de la aplicación aquí expuesta es el hecho de que mostremos cómo los rasgos estructurales de la situación evocan la correspondiente acción o el correspondiente concepto en el repertorio del sujeto que soluciona el problema y cómo se da una adaptación por etapas entre el esquema subjetivo y la situación objetiva. Para señalar un enfoque distinto, nosotros hablamos de «aplicación» y no de «transferencia».

Parte didáctica
De la aplicación dirigida, a la aplicación independiente

Este capítulo intenta despertar en el lector la conciencia de la importancia de la aplicación en el aprendizaje, y, en general, en la economía mental del hombre. Ya hemos visto lo fácil que es descuidarla. A los didactas y los profesores les gustan las lecciones introductorias y los más realistas entre ellos conocen también la importancia del ejercicio. Pero ¿y la aplicación' Es frecuente que para ella no quede tiempo. Se pasa apresuradamente al siguiente tema, se explica, se formula y se consolida (si todo marcha bien). Las aplicaciones llevan tiempo. Exigen una auténtica reflexión y resolver problemas. En ello se ponen con frecuencia de manifiesto importantes fallos del entendimiento y del enfoque y solución, de modo independiente, de las tareas, lo cual tiene a su vez por consecuencia que se repriman en la conciencia estos momentos de la verdad.

EL MÉRITO DE *GAUDIG*

Es un mérito de pedagogo y didacta de Leipzig, Hugo Gaudig atrae la atención del mundo escolar sobre la importancia de la aplicación. Sin embargo, y esto constituye el aspecto negativo de sus esfuerzos, el grupo de Leipzig al cual pertenecían también el naturalista Otto Scheibner y la profesora de alemán Lotte Müller no interpretaron sus notables y en parte protocolizadas y descritas lecciones como aplicaciones independientes de formas de trabajo aprendidas, sino como «trabajo escolar mental libre» (concepto de Gaudig) .

> En esta escuela de trabajo, el alumno ha de actuar autónomamente durante todos los procesos laborales, plantearse autónomamente las metas, organizar por su cuenta la marcha del trabajo. moverse autónomamente hacia la meta, actuar de modo autónomo en las decisiones ante opciones distintas, en el control, en las correcciones, etc. El aula escolar no ha de ser un auditorio. sino un taller. un lugar en el que el alumno logre, trabajando, el conocimiento y la habilidad y no un lugar en el que se le inculcan saberes, en el que se trabaja «en él., en el que se le mediatiza; un lugar en el que, bajo la dirección del maestro se adquiera la técnica de trabajo, y sobre todo la técnica de alcanzar mediante un saber (operante), un nuevo saber (Gaudig, 1911, citado en Reble, 1\1(80).

En esta cita se advierten dos cosas: Gaudig amplía la meta de la autonomía de la aplicación de lo aprendido a todo el proceso de aprendizaje y conocimiento, y allí donde habla acerca de la necesidad de dirección, se refiere a un «maestro» que imparte la «técnica de trabajo». *La* técnica de trabajo parece un método sencillo que, quizá con gradaciones en cuanto a la habilidad en su empleo, se puede aprender de una vez para siempre, teniendo este aprendizaje, a su vez, más bien el carácter de adopción de un arte, que el de un procedimiento analizado. En este sentido, los miembros de la escuela de Leipzig hablan también con frecuencia del «ejercicio para la actividad libre». Así, se han comportado también los colaboradores de Gaudig y en especial la bien dotada Lotte Müller (J 930, 1951, 1952) que en un principio fue profesora de prácticas en el seminario de Gaudig en Leipzig y después de la guerra directora de escuela en Berlín y a la cual ha visto dar clase el autor de este libro: inteligente y sensible, y al mismo tiempo con gran poder de convicción, pero con una limitada visión teórica de los procesos que ella misma tan hábilmente ponía en marcha.

Los miembros de la escuela de Leipzig no reconocían que el grado de dirección precisa depende de que se forme un nuevo concepto o una nueva operación o de que se apliquen a un nuevo caso. Al no hablar estos autores más que de la adquisición de técnica de trabajo, oscurecen sus contenidos específicos, los conceptos, operaciones, procedimiento o métodos, precisamente, que el alumno ha de adquirir. Al mismo tiempo, no explican los procesos de aprendizaje y conocimiento mediante los cuales se adquieren dichos contenidos.

LA CONCLUSIÓN ERRÓNEA DE *GAUDIG* y LA FUNCIÓN DE LA CUESTIÓN DIDÁCTICA

No es por tanto de asombrar que veamos también polemizar a Gaudig contra la cuestión del profesorado y el método de enseñanza interrogativo-evolutivo. Según su lógica afirma: ¿qué más absurdo que aquella situación didáctica en la que un profesor, que ha estudiado y conoce su materia, plantee preguntas que el alumno, que no sabe aún nada de todo ello, ha de contestar? Debería ser precisamente todo lo contrario: que sea el alumno el que pregunte y el profesor el que responda[2].

[2] La pregunta es un método de enseñar desconocido en la vida corriente. En ella no somos preguntados por alguien que nos quiere hacer saber lo que él sabe, sino que es él quien desea saber, a través de nosotros, aquello que ignora. (Gaudig, 1909, pág. 14).

Tras esta reflexión se esconde una conclusión errónea. A primera vista se trata de la confusión de la pregunta didáctica con la pregunta informativa. En un ejemplo sencillo se muestra lo que es una gran pregunta didáctica.

> Supongamos que una clase ha encontrado bardana durante una excursión por el bosque. Los alumnos se han tirado unos a otros los frutos y les ha divertido que se hayan quedado prendidos en las ropas de lana. El profesor ha hecho que los alumnos traigan algunos de esos de frutos a la escuela, para examinarlos en una clase de botánica.
>
> Los alumnos tienen que decir algo sobre los frutos. Comprueban, sobre todo, que quedan adheridos a las ropas ya que sus espinas están curvadas en su extremo, formando pequeños ganchos. Pero ningún alumno plantea la pregunta acerca de la *función* de los ganchitos. Sin embargo, este punto es importante para el profesor, pues sabe que están relacionados con una interesante forma de la *difusión de las semillas.* Así pues, pregunta a los alumnos: «¿ Para qué creéis que *sirven esos pequeños ganchos»?* Se entabla un animado diálogo. Por último, los alumnos dan con la solución: los frutos de bardana quedan fijados a la piel de los animales que pasan rozando la planta y las ropas de las personas, siendo así transportados. Los ganchitos sirven por tanto para la difusión de las semillas.

La pregunta del profesor sirve aquí para captar (para la asimilación) un rasgo del objeto correspondiente. El profesor no quiere nombrarlo sin más. Son los alumnos los que tienen que reconocerlo. Por ello no se limita simplemente a explicar cuál es la función de los ganchitos, sino que pregunta: «.. ¿ Para qué sirven? ...». Sabe que cuando los alumnos apliquen al objeto el punto de vista funcional, ellos mismos lo encontrarán. Los alumnos, sin embargo, no pueden saber de antemano que este punto de vista, en el presente caso, es interesante y conduce más adelante. En general no saben, en multitud de nuevos hechos, qué puntos de vista y actividades de captación pueden ser más lógicamente aplicables a ellos. No saben «por dónde empezar», o lo que empiezan a hacer con respecto al hecho nuevo, los puntos de vista bajo los cuales lo consideran, no conducen a conclusiones importantes. Es muy natural, ya que la situación de alumno se caracteriza precisamente por no saber, ante una cosa nueva, qué es lo esencial en ella.

Con esto queda determinada la función didáctica de la pregunta del profesor. El profesor que plantea una pregunta no finge no saber algo que efectivamente conoce muy bien, ni exige al alumno que informe sobre algo que le es desconocido. Le invita, sencillamente, a considerar un objeto presente desde un determinado punto de vista. La pregunta «¿cuántos'» propone al alumno considerar el objeto desde el punto de vista de la cantidad; la pregunta «¿dónde'» hace que se examine el objeto desde el punto de vista de su situación; la pregunta «¿por qué'» propone el enfoque causal de un fenómeno, etcétera.

El mismo hecho puede ser expresado de otro modo. Ya que cada punto de vista corresponde a una actividad de captación, cabe también decir que cada pregunta requiere por parte del alumno realizar una determinada actividad de captación del objeto. Así, la pregunta «¿cuántos?» invita a contar, la pregunta «¿cómo es de largo?», a medir. La pregunta acerca de la forma de un objeto invita al alumno a realizar aquellas actividades que corresponden a la captación de la forma, la pregunta «¿por qué?» estimula a la búsqueda de motivos, etc. La tabla siguiente resume estas reflexiones y pone algunos ejemplos al respecto.

TABLA 1
ANÁLISIS DE ALGUNAS PREGUNTAS DIDÁCTICAS

Interrogación	*Objeto del acto de conocimiento. Objeto de la actividad de captación*	*Punto de vista*	*Actividad de captación a la que invita la pregunta*	*Resullado (respuesta)*
¿Cuántos	pétalos tiene la *flor* del **cerezo**	Cantidad	*Contar*	
¿ *Cómo* es de largo	el *trayecto* entre *Roma* y Siracusa?	Distancia	Medir	600 km.
¿Qué relación hay entre	d y C en el circulo)	Relación	Transportar d a C. dividir C por d.	3,14
¿Qué desnivel presenta	el Ebro entre *Zaragoza* y el Mediterráneo)	Desnivel	Dividir la diferencia de altura. por la distancia	0,6 por 1000
¿Dónde	está Troya)	Situación	Comprobar las *relaciones* espaciales *con* respecto a los puntos de referencia	Al sur de los Dardanelos, etc.
¿Qué forma	tienen las celdillas de un panal de abejas)	Forma	Captación de la forma	hexagonal
¿Por Qué	llueve más en Lisboa Que en Madrid)	Motivo	Buscar el motivo (fenómeno *concomitante)*	Cercanía del Atlántico
¿Qué siguió	al descubrimiento de la pólvora)	Consecuencia	*Llegar* a la conclusión	Cambio en el modo de combatir

Otro rasgo del método interrogativo se advierte cuando lo comparamos con el procedimiento que se ofrece como alternativa. Esta alternativa no supone, como afirma Gaudig en su crítica de las preguntas por parte del profesor, que el alumno sea el que pregunte y que conteste el profesor. Ante un nuevo hecho, el alumno no sabe, precisamente, qué es lo que debe preguntar, al igual que en exposiciones y visitas a monumentos, por ejemplo, se observa siempre que no son los profanos los que hacen más preguntas, sino los expertos. Debido a sus conocimientos, tienen ya los ojos bien abiertos y por ello ven muchas más cuestiones y problemas que el lego. Ante un fenómeno nuevo, la alternativa no consiste en que el profesor comunique simplemente al alumno el hecho interesante y que para comprobación le remita al objeto. Así pues, en el ejemplo antes citado, un profesor diría lo siguiente: «Los ganchitos sirven para la propagación de la bardana. Miradlos.» ¿En qué consiste la diferencia con respecto al método interrogativo) Pues evidentemente en que el profesor adelanta el resultado del acto de conocimiento e invita al alumno, a lo sumo, a la comprobación de sus afirmaciones; pero como el profesor tiene razón la mayoría de las veces, esta comprobación no es muy interesante. *El* objeto no desempeña tampoco en este procedimiento sino el papel secundario de una ilustración a la lección del profesor. Así pues, esencialmente se trata de un proceso de comunicación que sólo se ve enriquecido por un elemento ilustrativo.

Frente a esto, el método de enseñanza basado en interrogar al alumno crea una situación de conocimiento muy natural. El profesor ve al alumno ante el objeto nuevo. Sabe qué es lo que se ha de comprobar en él.

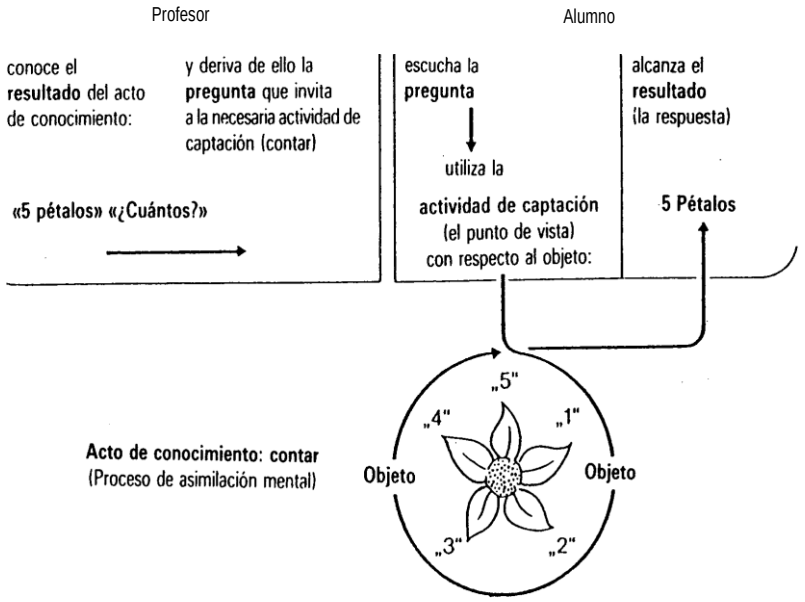


Fig. 33. *Función de la pregunta didáctica: Orientar la asimilación de un objeto.*

No solamente esto. Como pedagogo sabe también de qué modo puede lograr el alumno este conocimiento por sí solo. Por ello no le comunica el resultado final, sino que le dirige a la realización de los actos de conocimiento, a la aplicación de las actividades de captación y los puntos de vista que sabe que conducen al resultado deseado. La respuesta del alumno le muestra si ha realizado bien el acto de conocimiento. El alumno. por su parre, trabaja en el objeto. se las entiende con él, aplica sus instrumentos mentales y se pone así paulatinamente en condiciones de dominar un objeto similar, por
su propia cuenta, sin ayuda del profesor. La figura 33 resume eme proceso.

La pregunta didáctica se ha mostrado así como uno de los más importante medios de orientación del trabajo mental del alumno. Ahora reconocemos que la conclusión errónea de Gaudig se basa en una sustitución. Este autor parte de la premisa, no explícita, de que toda pregunta de averiguación sirve para que alguien que sabe proporcione información a alguien que no sabe. Y no es este, evidentemente, el caso. Junto a la pregunta informativa existe la pregunta didáctica, que guía al alumno a la captación de un hecho.

GUIA EN LA CONSTRUCCIÓN. INDEPENDENCIA EN LA API.ICACIÓN

De la discusión precedente acerca de la pregunta del profesor se deducen dos cosas:

por una parte reconocemos la necesidad de una guía en la construcción de nuevos conceptos y operaciones. por otra parte vemos la posibilidad de conducir al alumno paulatinamente a la independencia, en cuanto a la aplicación de los esquemas adquiridos. La nueva e interesante idea consiste en que los procesos de construcción implican también la aplicación de conceptos y operaciones previos, y de que se puede concebir roda pregunta didáctica que el profesor plantee durante su lección introductoria, como un prerrequisito para una aplicación así. Lo singular en los procesos de construcción, sin embargo, consiste en no lanzar sin más una serie de preguntas, ya previamente existentes, con respecto a un objeto. sino en seleccionar y evocar estas preguntas, o bien los puntos de vista correspondientes a ellas. a partir del amplio ámbito de! saber. Esto no lo puede hacer e! alumno por su propia cuenta, sino que para ello precisa la dirección o guía del profesor.

Una vez encontradas las preguntas parciales que revelan al alumno un objeto, un texto o un rema, es decir, cuando los correspondientes conceptos se han unido para constituir un concepto de orden superior, puede permitírsele trabajar, de modo independiente con él. Esto se hace dejándoselo aplicar a un caso nuevo, pero de índole análoga. También a nivel de aplicación aspiramos a la meta de hacer que el alumno se independice y conducirle a la mayoría de edad mental, una finalidad que Gaudig creyó ya realizar en el nivel de introducción de nuevas materias. Así pues, la nueva meta que nos planteamos. consiste en independizar al alumno de directrices, ponerle en situación de *aplicar de modo Independiente* sus conceptos y operaciones mentales a nuevos objetos y problemas. O bien, para decirlo muy concretamente: ha de independizarse de las preguntas del profesor planteándoselas por sí mismo.

Ahora bien, cabría pensar que la enseñanza tradicional proporciona al alumno esto, sin más. pues le son Impartidos los necesarios conceptos y operaciones, y ello no se da va como ejercicio mental «en seco». sino, inmediatamente, en un ejemplo concreto. El concepto de nivel es introducido con ocasión del estudio de un río; e! concepto de proposición. de onomatopeya es desarrollado a la vista de ejemplos concretos. ¿No es acaso preparado va. de este modo. el concepto, lógicamente, como punto de vista, y la operación. como actividad de captación para comprender y solucionar nuevos fenómenos y problemas de carácter análogo) Así parece, pero no lo es. La mayoría de los alumnos que han llegado a formar bajo la dirección del profesor un concepto o una operación, no resultan, sin más, capaces de aplicar estos instrumentos del pensamiento para captar un objeto nuevo. A un cuando tales conceptos y tales operaciones hayan sido desarrollados en una situación viva, el alumno medio queda perplejo cuando ha de aplicar/os a la solución de un problema nuevo. Todo profesor sabe que una vez que se han formado, durante una lección introductoria, un concepto o una operación, las tareas de aplicación siguen ofreciendo constantemente y durante mucho tiempo, dificultades. Los motivos son fáciles de apreciar.

Cuando la clase. dirigida por el profesor analiza un objeto o una situación, su rendimiento es sólo de la mitad, desde diversos aspectos. El alumno se parece a un alpinista que escala una montaña bajo la dirección de un guía. Desde el punto de vista físico es él mismo el que ha subido a la montaña, es decir, es él quien ha realizado cada paso ı· cada maniobra de la escalada, pero ha sido e! guía el que le ha ido señalando el cami-

no, le ha precedido en el ascenso y en los tramos difíciles le ha explicado exactamente lo que tenía que hacer. El profesor asegura del mismo modo el orden de la elaboración de un nuevo objeto o tema y le dice al alumno lo que ha de ir haciendo. Y no solamente esto. Al dirigir preguntas a la clase «¿Cuál es el principal personaje del poema?», «¿Cómo es descrito su aspecto?«, «¿Qué podemos deducir de ello acerca de su carácter?», etc., «¿A qué altitud nace el Ródano?», «¿En qué dirección fluye su curso superior?». etc.) hace que la atención de los alumnos se centre por completo sobre el tema. Desde luego, éstos desarrollan las necesarias actividades de captación, aplican al tema los puntos de vista contenidos en la pregunta, *pero no son conscientes de sí mismos*. Su atención queda completamente fijada en e! objeto. Exigiríamos del alumno, también, una actividad altamente lógica e introspectiva, le exigiríamos que fuese constantemente consciente de los procesos mediante los cuales va captando el tema. Es decir, en el pensamiento del alumno, durante su trabajo en el tema, actividad de captación y contenido, punto de vista de la consideración y hecho considerado, forman una unidad indiferenciada, en la que el contenido y el estado de cosas se hallan absolutamente en primer plano.

Con ello, los puntos de vista y las actividades de captación siguen completamente adheridas a la situación en la que se han desarrollado. No son aún transferibles a nuevos objetos y situaciones. lo mismo que sucede con las operaciones matemáticas que en clase se han desarrollado en un ejemplo. Sin embargo, con ello está ya previamente señalado el camino que después ha de recorrer la enseñanza. Si e! profesor se plantea la meta de capacitar a los alumnos para la captación independiente de un determinado grupo de fenómenos, para la solución, también independiente, de una determinada clase de problemas, ha de darles ocasión de aplicar por su cuenta, a nuevos temas u objetos, los puntos de vista y actividades de captación (operaciones, métodos de trabajo. etc.) que se han ido elaborando bajo su dirección.

PREPARAR PARA LA APLICACIÓN INDEPENDIENTE DE CONCEPTOS Y OPERACIONES DEL PENSAMIENTO

Para que las tentativas de esta forma de trabajo independiente no se vean abocadas de antemano al fracaso, sino que posean perspectivas de éxito, han de adoptarse otras medidas.

Una vez que la clase, bajo la dirección de! profesor, haya contemplado un objeto. como por ejemplo un hecho geográfico o biológico, o también un cuadro, un texto o un poema, mantenemos una *visión retrospectiva del trabajo.* En ésta se trata de una repetición que, al contrario de las repeticiones tradicionales, no va dirigida hacia el contenido, sino que examina e! proceso de trabajo que se ha desarrollado. Las visiones retrospectivas de! trabajo realizado se asemejan, de este modo, a una especie de reflexión metódica. La clase roma conciencia de qué preguntas son las que se han dirigido al objeto o al tema, por medio de qué actividades de captación se ha comprendido el fenómeno o se ha solucionado el problema. Los resultados se fijan en el encerado de forma adecuada. Junto al texto, que resume el contenido de una disertación, se escriben, por ejemplo en una columna aparte, las preguntas que han dado lugar a esas respuestas. Sobre los

apartados de un texto dado se pueden poner subtítulos formulados como preguntas. Con los alumnos mayores se puede intentar una forma más difícil, consistente en la determinación de las actividades de captación o incluso la formulación general de los puntos de vista. Así por ejemplo, si el resumen del tema es: «Waterloo está situado a 15 km de Bruselas», el alumno formulará del modo siguiente la *pregunta* que se ha hecho aquí: «¿A qué distancia se encuentra Waterloo de Bruselas?». La *actividad de captación* habría de ser formulada, quizá del modo siguiente: «Medir la distancia Waterloo-Bruselas» y por último, basta con la mera indicación del *punto de vista:* «Distancia Waterloo - Bruselas». ¿Qué sucede, pues, en el transcurso de esta reflexión sobre el trabajo/ Las preguntas, actividades de captación y puntos de vista (tres formulaciones que significan lo mismo) y que se hallan en la base de una afirmación, se liberan de su vinculación con el contenido y se hacen así conscientes. El alumno se da cuenta de lo que ha realizado para alcanzar los conocimientos de la lección anterior. De este modo se pueden trasladar las actividades de captación a nuevos objetos, quedan preparadas para su aplicación a nuevos ejemplos. No hay que hacerse ilusiones sobre la facilidad de estas reflexiones sobre la tarea realizada. Son más difíciles que el trabajo mismo en el rema. Se trata. por así decir/o, de reflexiones de segundo grado, no ya sobre un objeto o tema, sino sobre los actos de conocimiento que han conducido a su comprensión. Las denominamos reflexiones metacognitivas (Kluwe. 1980: Brown, 1980). Resulta pues imprescindible la ayuda del profesor. Es asimismo una excelente regla la de no realizar esta visión retrospectiva acerca del trabajo llevado a cabo inmediatamente después de haber tratado un primer ejemplo, sino antes de considerar un segundo. Los primeros y más sencillos ejercicios de este tipo se pueden organizar ya con alumnos de once años y bien dotados; a lo largo del tiempo se pueden ir poniendo paulatinamente ejemplos más exigentes. El profesor nene que saber. además. que estas reflexiones sobre la tarea realizada requieren tiempo. No pueden establecerse como apéndices al final de una lección y liquidarse en un par de minutos. Más bien deberían ocupar el lugar de las clases de repetición propiamente dichas, con lo que el clásico repaso conserva plenamente su valor ı· es complementado por esta nueva modalidad de reflexión.

CAPTAR DE MODO INDEPENDIENTE NUEVOS FENOMENOS (DIALOGO EN CLASE TRABAJO EN GRUPO, TRABAJO INDIVIDUAL)

Durante la consideración retrospectiva de la tarea realizada le hemos advenido va al alumno que ha de aprender a captar por su cuenta, de un modo independiente, objetos nuevos de naturaleza análoga a la de los examinados, Siguen, pues, «tareas de aplicación». Exactamente igual que durante la clase de matemáticas le ponemos problemas al alumno, en los que debe aplicar a situaciones nuevas las operaciones aprendidas, le presentamos ahora nuevos temas que él mismo ha de elaborar. Después de tratar en la clase de geografía un valle entre montañas y realizar la consideración retrospectiva, hacemos que el escolar examine por su cuenta un valle de configuración análoga; como es lógico, procuramos que se disponga de los medios auxiliares necesarios. O bien después

de abordar una o dos plantas en una clase, presentamos al alumno una tercera para que la estudie él solo. Luego de examinar en común una balada, el profesor hace que la clase considere independientemente un nuevo ejemplo. Una vez elaborados los puntos de vista más importantes con respecto al paralelogramo, en los casos del rectángulo y del cuadrado, *los* alumnos han de probar si saben enfrentarse por sí mismos al rombo y el romboide.

La forma de organización social de estos trabajos independientes puede variar. Las posibilidades clásicas están representadas por el diálogo en clase, el trabajo en grupo y el trabajo individual. Al principio es recomendable, en muchos casos, el *diálogo en ciase*. Se diferencia de la enseñanza interrogativa-evolutiva, simplemente por el hecho de que el profesor no dirige ya el trabajo de la clase, sino que deja trabajar a los alumnos por su cuenta. La ventaja de este procedimiento consiste en que el profesor sigue punto por punto el proceso, pudiendo intervenir en cuanto advierte que la clase no puede seguir avanzando por sí sola. A continuación se planteará, como meta, que los alumnos tengan, de modo independiente, un coloquio. Deben aprender a escucharse mutuamente, sin que haya confusiones. Los alumnos, que tienen caracteres y temperamentos distintos (petulantes, tímidos, rápidos, lentos, críticos, ingenuos) han de adaptarse entre sí hasta tal punto que tenga cada uno su turno en el uso de la palabra: si no se consigue, el profesor puede asumir sin más la dirección. Lo esencial es que los alumnos aprendan a desenvolverse sin las preguntas y advertencias del profesor, es decir, a captar de modo independiente el fenómeno de que se trata, Si se tiene en cuenta con qué esfuerzo llevan también los adultos una discusión ordenada, cuando se trata de grupos grandes, y sin dirección, no se les puede echar nada en cara a unos niños.

Muchos trabajos serán realizados ventajosamente en pequeños grupos de dos, tres o cuatro alumnos o bien *individualmente*. Así por ejemplo, O. Scheibner (1951) entrega a cada alumna una planta que tiene que estudiar por sí sola. A algunos alumnos se les puede hacer también responsables, en grupo, de la realización de un trabajo. El inconveniente de este procedimiento consiste en que el profesor no puede seguir a cada alumno o a cada grupo durante el trabajo, Si algunos alumnos o la clase entera no fuesen capaces de realizar toda la tarea, a veces sólo se obtendrá el resultado con la discusión en común y con ello se habrá perdido un tiempo precioso. El profesor no puede tampoco intervenir de inmediato cuando surgen dificultades. El trabajo en grupo y el trabajo individual no deberían, por tanto, ser elegidos hasta que haya cierta garantía de que se hará con éxito. Como ya hemos señalado, este trabajo organizado va seguido por un coloquio en el que se reúnen y comparan los resultados obtenidos. Estos coloquios son fructíferos. Como todos los grupos e individuos han investigado objetos o temas idénticos o similares, tampoco se plantea el difícil problema de la comunicación, que surge siempre que les han sido adjudicadas a los grupos tareas distintas.

La dificultad de la captación independiente de un nuevo objeto depende de distintos factores. Puede estar en la materia misma: existen actividades y conceptos que son más difíciles que otros. Esto puede conducir a que en ciertos casos quedemos estancados al tratar al modo clásico un fenómeno, por reconocer que no es posible guiar al alumno medio al dominio, por su cuenta, de casos similares. Hay que tener también presente que a veces no es tanta la complejidad de la materia en cuestión, como la naturaleza

de los medios auxiliares y su manejo lo que obsraculiza la elaboración independiente por el alumno. Esras dificultades se plantean con frecuencia en la clase de geografía: para poder estudiar por cuenta propia un territorio, el alumno debería poder leer mejor el mapa de lo que se lo permiten sus anuales conocimienros. El profesor, en roda caso, se debe plantear lo diferente que debe ser el rema seleccionado y a elaborar independientemente por el alumno, de los remas tratados en común. *El* caso límire y al mismo tiempo la rarea más sencilla consiste en presentar al alumno, de nuevo, el mismo objeto o rema que ha estudiado ya bajo la orientación del profesor. *Aquí,* por tanto, no se trata aún de la aplicación de los medios del pensamiento adquiridos, a un nuevo ejemplo, sino de la repetición de algo que ya se ha elaborado, con la única diferencia de no hacer ya el profesor más preguntas, sino que deja hablar libremente a los alumnos. Como no tienen ya presentes, en detalle, las anteriores proposiciones y han de realizar de nuevo los necesarios actos de cap ración con respecto al rema, se puede hablar de trabajo independiente.

A continuación se pueden presentar a la clase objetos que se diferencian cada vez más del estudiado en común. Si por ejemplo se ha tratado la difusión de semillas, poniendo por ejemplo al diente de león (<<¿Quién ayuda a la planta a propagar su semilla?», «¿Cómo está configurado el fruro para este fin?», etc.), se puede plantear como rarea sencilla el estudio de arra semilla, como por ejemplo la de la hierba de San Antonio. Esros frutos de ambas plantas, muy pequeños, llevan una especie de paracaídas. Los frutos del arce o del olmo se asemejan ya muy poco a los anteriores y no son reconocidos por los alumnos como fruros aéreos. Un paso adelante en el continuo de semejanza y diferencia está representado por la transición a *los* fruros adhesivos. *Aquí* son el hombre y los animales los que actúan como difusores. De rodas modos, el proceso es aún sencillo y fácil de comprender. La misma facilidad de captación tienen los fruros saltadores, que son expulsados por la planra misma. El caso de los fruros carnosos es algo más complicado, aquí hay que tener en cuenta que las semillas, junto con los frutos, pasan a los órganos digestivos de los organismos, de los que salen sin digerir gracias a sus duras cáscaras. Es por tanto lógico que los alumnos investiguen primero los casos más sencillos y paularinamente vayan avanzando hasra los más difíciles. En la disrribución de rareas habrá que tener asimismo en cuenta su inteligencia y proponer los ejemplos más difíciles a los más inteligentes, para que los resuelvan. Pues está claro que si la inteligencia es la capacidad de emplear los medios del pensamienro disponibles, para resolver nuevas rareas, como hallaron, independientemente uno del orro, William Stern (1920, ¡ 950) Y Edouard Claparéde (1924), los alumnos más flojos, por cuidadosamente que se les haya formado, fracasan constantemente. Esro mismo ocurre en matemáticas, en que la faculrad de resolver rareas aplicadas depende mucho de la inteligencia numérica.

Por último, en cuanro a la solución de nuevas tareas podemos ofrecer también a los alumnos medios auxiliares de intensidad diversa. Los resultados de la consideración retrospectiva de la labor realizada puestos en el encerado, no presentan sino las preguntas, fijadas por escrito, que han de fundamentar también la reflexión sobre el nuevo caso. Si las exponemos a la vista de los alumnos no se puede hablar, en realidad, de

trabajo independiente. Si borramos las preguntas y dejamos sólo los resultados de la primera investigación en el encerado, la rarea resulta algo más difícil. Los resultados anteriores han de guiar al alumno en el nuevo trabajo. Por último, en lugar del resumen del primer trabajo, se les puede presentar el primer rema. El alumno recordará, finalmente, cómo lo ha examinado y elaborará el nuevo de manera análoga. Finalmente recordaremos al alumno sólo el primer caso tratado y le diremos que proceda de un modo semejante. En el estado final no será ya precisa esta indicación. Pero es lógico que no haya que considerar cuatro o cinco casos de un mismo fenómeno. Más bien se elegirán, a partir de las posibilidades enumeradas, aquellas que resulten adecuadas al nivel intelectual de la clase, al tiempo de que se dispone y a la naturaleza propia del rema.

PSICOLOGIA SOCIAL Y DIDÁCTICA DEL TRABAJOEN GRUPO

A través de la mera del aprendizaje de la aplicación autónoma de los procedimientos y conceptos adquiridos, hemos llegado al rema de las modernas formas de enseñanza, diálogo en clase; trabajo en grupo y trabajo individual. Su importancia merecería un capítulo aparte. Pero no lo podemos hacer así en este volumen, ya que su estructura interna lo impide. Nos centramos en los medios y las estructuras de las actividades mentales y en los procesos de aprendizaje que conducen a ellas. Las «formas básicas» están establecidas con vistas a la práctica. Pero la lógica de un capítulo relativo a las modernas formas de enseñanza sería distinta. Se basaría en la *organización social* de los procesos de aprendizaje, en los procesos sociopsicológicos que se desarrollan en relación con ella yen los procesos de aprendizaje social que tienen lugar. Todo ello es tan importante que las correspondientes cuestiones no pueden ser dejadas de lado sin más por un profesor que piensa sobre el tema, y por tanto expondremos aquí una sucinta visión de la psicología social y la didáctica del *trabajo en grupo,* como la más importante de las formas modernas de enseñanza.

Si se considera el modo como las personas adultas llevan a cabo sus actividades en la profesión y en la vida cotidiana extraprofesional, comprobaremos que ello tiene lugar, casi sin excepción, en grupos. Todo aquel que no sea, por ejemplo, pastor de ovejas *a* torrero de faro, está incluido en un grupo de trabajo. La familia es, por definición, un grupo y asimismo, la mayor parte de las actividades de tiempo libre se realizan en grupo. Cuando se evalúe a un candidato para un puesto de trabajo, su cualificación práctica es sin duda importante. Pero inmediatamente se plantearán preguntas como las siguientes: ¿puede y quiere colaborar con colegas? ¿Se entiende bien con ellos? ¿Pueden ellos contar con él? ¿Se identifica con una tarea común? Todas estas preguntas se refieren a rasgos propios del comportamiento social. En la escuela está muy justificado hacer algo con respecto a la formación de este comportamiento y de las actitudes sobre las que se basa.

Pero no es que las actividades que hemos descrito en relación con las doce formas básicas de enseñar no contribuyan en nada al aprendizaje social y el desarrollo social del joven. No hay que olvidar, sobre todo, que el traro con un adulto (el profesor), provoca importantes procesos de aprendizaje social y que también la así llamada «enseñanza fron-

tal» no es tan frontal como podría parecer a primera vista. Por ello hemos venido señalando constantemente lo importantes que son las interacciones entre los alumnos y hasta qué punto es grande la responsabilidad del profesor para que se desarrollen correctamente.

Una cosa es cierta: hasta ahora no hemos convertido el trabajo en grupo en objero de reflexión sistemática. En la «clase de ética», se reflexiona, naturalmente, acerca de los correspondientes problemas normativos y fácticos. Pero tratamos el comportamiento social como un tema práctico de enseñanza, al igual que en *historia* hacemos al hombre y sus hechos objeto de una enseñanza práctica. No es esto a *lo* que nos referimos aquí. La enseñanza grupal es, en primer término, una práctica vivida de actuar y trabajar en grupo. Sólo en una segunda etapa conduce a reflexionar sobre los procesos interhumanos. De todos modos, y lo afirmamos ya desde aquí, si tal reflexión 'no avanza jamás hasta los problemas y las respuestas que la ética y la antropología filosófica dan a las preguntas relativas al comportamiento interhumano, la educación social se queda demasiado corta. Es como si en la física no se quisiera abordar más que objetos técnicos v su uso, olvidando al hacerlo así que se trata de aplicaciones de *interconexiones* físicas. en cuya investigación han venido trabajando durante *siglos* los mejores cerebros de Occidente.

Trabajo en grupo significa aprendizaje autónomo e interacción social

El trabajo en grupo significa dos cosas:

1. *Aprendizaje autónomo.*

2. *Interacción social entre miembros del grupo*

Estos hechos permiten comprender que la organización de una buena enseñanza de grupo le plantee al profesor grandes exigencias. En efecto, si dividimos una clase escolar en grupos de trabajo v les hacemos trabajar de modo independiente en un problema, se pone rápidamente de manifiesto si puede hacerlo. *Si* las exigencias planteadas son demasiado altas, los grupos fracasarán, no surgirá nada de ellos y el entusiasmo inicial se extinguirá en seguida. Si las exigencias son demasiado bajas o *si* la tarea no les dice nada a los alumnos. éstos no la tomarán en serio y tampoco surgirá nada de aquí. Si el material de que disponernos es insuficiente, los alumnos tampoco podrán arreglárselas. Si faltan las técnicas de trabajo precisas, fracasan las etapas que se habían planificado.

Con la organización de grupos de trabajo proporcionamos a los alumnos autonomía en el ámbito de la tarea que les hemos propuesto, es decir, independencia (Weltner. 1(78). Esto tiene dos importantes consecuencias: los procesos de trabajo están en manos de los alumnos. Estos son los que han de actuar, el profesor no es ya el agente principal.

Así pues, se advertirá rápidamente si sucede algo, y de qué se trata. La actividad de los alumnos ha de mostrar una realización, que con frecuencia es concreta, pero es *siem*pre resultado de un aprendizaje. Se puede leer, cuando se trata de un texto, o se escucha cuando lo relatan de palabra. El profesor y la clase habrán de juzgarlo. Si no es satisfactorio, la clase mostrará *signos* de frustración y de falta de *interés.*

Decimos estas cosas *sin* rodeos, no para que los profesores en *formación eviten inten*tar formas modernas de dar clase, *sino* para proporcionarles un cuadro realista de las *exigencias* que les plantean estas formas de enseñanza y para poner al *mismo tiempo* de manifiesto qué condiciones han de *cumplirse* para que se logre la enseñanza de grupo.

Antes de formular estas *condiciones, consideremos* el segundo hecho importante: que el trabajo de grupo significa también interacción *social.* Cuando un grupo de alumnos aborda conjuntamente la solución de una tarea, surgen dos clases de *interacciones* entre los miembros del grupo. Por una parte, la tarea exige una *distribución de roles.* Así, uno lee algo en un libro, otro realiza un dibujo al respecto, un tercero confecciona una tabla o un cuadro *sinóptico,* y un cuarto alumno se prepara para informar a la clase acerca de todo ello. O bien un alumno realiza un cálculo, los demás controlan sus resultados y luego intercambian los papeles. O bien todos buscan la *solución* de un problema. Se hacen propuestas, lo cual supone que éstas se conocen, se las juzga, se piensa sobre su fundamento. Así se diferencian los papeles del que propone y del que escucha, del que presenta una idea y del que la juzga, del que expresa ideas acerca de una solución y del que las asume y *prosigue.* La característica de estos roles es su rápida alternancia y con ello el hecho de que cada miembro del grupo desempeña sucesivamente varios papeles. Ajustarlos recíprocamente de modo que cada *contribución* parcial quede incluida en la *solución* de la tarea conjunta *constituye* un gran *esfuerzo de coordinación.* No es de extrañar que aquí pueda haber algo que no vaya a la perfección, ni es raro que sean necesarios y posibles importantes procesos de aprendizaje.

Pero estas acciones sociales recíprocas puestas al *servicio* de la *solución* de la tarea práctica no representan más que un aspecto parcial del acontecer social. El otro está representado por los procesos interhumanos y sus efectos sobre la atmósfera que reina en el grupo, sobre aquello que Homans (1951) ha designado como «*sentimiento de grupo*». Es prácticamente imposible enumerar todos *los* factores de psicología de la personalidad cuya *interacción* determina el *clima* de grupo. Aquí hay que tener en cuenta el sexo de los componentes, su *inteligencia,* su trasfondo familiar, su grado de madurez, su adaptación, su afán de destacar, su iniciativa, su confianza en sí mismos, su capacidad para *imponerse,* sus simpatías, sus posibles rivalidades, así como sus intereses y actitudes con respecto a los valores. De ello resultan tolerancias e intolerancias, cohesión del grupo y tendencias a la disgregación, cooperatividad y autismo. Estas *interacciones* actúan, como es *lógico,* de manera poderosa sobre la capacidad de *rendimiento* del grupo, actuando a su vez retroactivamente sobre la atmósfera grupal, los resultados alcanzados y el eco que encuentran en el profesor y en la clase. Pero hay más: la relación de los alumnos con el profesor se refleja también indirectamente sobre las relaciones entre los *miembros* del grupo. Desde las *investigaciones* de Lewin y colaboradores sobre los estilos de dirección

(Lewin, Lippitr Y White, 1949, resumen en Harrup, 1970, pág. 378) sabemos que dichos estilos se reflejan asimismo en el comportamiento de los *miembros* del grupo entre sí.

Tareas adecuadas y tareas inadecuadas para su elaboración en grupos

En vista de las dificultades que plantea el aprendizaje autónomo y de los problemas adicionales que se dan en cuanto a la *distribución* y la coordinación de roles en el grupo, hay que dosificar cuidadosamente la dificultad de las tareas cuya solución es encomendada a un grupo o que éste aspira a resolver. Aquellas tareas que implican complejos problemas de estructuración y en especial la formación de conceptos exigentes y de nuevos esquemas de acción y operaciones, y por tanto todos aquellos problemas que hemos tratado en la segunda parte de este libro, no habrán de ser tomadas en consideración. De las funciones del proceso de aprendizaje se derivan la segunda, la tercera y la cuarra, es decir, la elaboración, el ejercicio y la aplicación. Ya hemos abordado esta última, así es que vamos a exponer algo sobre la *elaboración* y el *ejercicio.*

En ambos casos se trata de realizar repetidamente un pequeño número de operaciones, con el fin de convertirlas en transparentes y móviles (elaborar) y de automatizarlas (ejercitar). Así pues, los contenidos vienen dados, se trata de la realización repetida, vanada. Los buenos alumnos controlarán fácilmente la exactitud de los resultados. Al ejercitarse con el libro de texto se les puede proporcionar también la guía del profesor, que contiene los resultados. De uno a tres estudiantes resuelven luego las tareas y un cuatro controla los resultados. La organización didáctica es *simple* y los alumnos pueden dominarla fácilmente. Con frecuencia se planteará al grupo, como finalidad, el dominio, sin errores, de cieno número de tareas y presentarle al profesor los resultados. Esto conduce naturalmente a una ayuda mutua dentro del grupo.

También es posible la *solución de problemas* en grupos cuando *dichos* problemas tienen el grado adecuado de dificultad. Estas tareas las resuelven bien los alumnos, al contrario de lo que sucede con las correspondientes a la *formación* de conceptos, cuando la situación de partida *y/o* la meta están bien definidas. Hay que prestar atención, *sin* embargo, a que los alumnos busquen la solución de un modo auténticamente cooperativo, a, través de la discusión, y que no sean siempre *los* mejor dotados *los* que consigan por SI solos la solución. Esto supone *discreción* por parte de aquellos y una voluntad de proporciona una oportunidad a sus compañeros menos capaces. La solución cooperativa del problema es una importante forma social de trabajo, que debería cultivarse con regularidad. Las tareas de aplicación de las que hemos hablado representan ejemplos de ello. Con respecto a la solución de problemas en grupo remitimos al trabajo de Christa Schell (1972) que contiene también una excelente bibliografía.

Otro grupo de tareas adecuadas es el definido por el manejo de determinados me-

dios, que se podrían llamar *tareas de exposición.* Por regla general se trata de exponer cierras informaciones a través de un determinado medio: describir un cuadro, resumir un texto, dibujar una figura, ampliar un plano, establecer secciones de un paisaje o de un objeto *biológico,* hacer tablas, etc. En relación con ello se plantean con frecuencia *tareas de cálculo:* calcular distancias, velocidades, sumar, determinar promedios, etc. Las tareas expositivas tienen la gran ventaja de poder ser fácilmente presentadas a la clase en pleno, lo cual supone un importante paso en el curso del trabajo, como veremos más adelante.

La *recogida de informaciones* es una actividad *similar.* Los alumnos pueden interrogar a personas sobre determinadas experiencias, a especialistas sobre determinadas técnicas y situaciones: a un maquinista de ferrocarril, a un piloto, a un guarda del zoo, a un montañero. Las personas de la tercera edad son muy adecuadas para ello, pues tienen tiempo para informar a los jóvenes entrevistadores. La recogida de informaciones a partir de *libros,* por ejemplo de diccionarios y manuales, resulta más *difícil,* pues por regla general no están escritos para *niños* y no son bien comprendidos por ellos. Aquí hay que impedir que los alumnos se limiten a copiar lo que no entienden e intenten transmitirlo tal como lo han leído. La ayuda del profesor resulta, con frecuencia, necesaria. En parte preparará ya los textos de antemano de alguna manera, lo cual, de rodos modos, *disminuye* la atracción del trabajo para los alumnos.

Como último grupo de tareas mencionaremos las actividades que se suelen indicar al *comienzo* de las unidades didácticas: la *articulación de intereses* y la *activación de saberes y experiencias previas.* Estas actividades están dentro del ámbito de posibilidades de los escolares, ya que aquí no se espera ningún resultado determinado. Lo que importa es que los alumnos, ante un determinado tema, se den cuenta de lo que desearían saber y en qué puntos, durante su contacto hasta ahora con el tema, han surgido ya cuestiones y problemas. ¿Qué desearían saber de alpinismo los habitantes de una llanura? ¿Qué desearían saber los habitantes de tierra firme del trabajo de un capitán de barco en alta mar, de un timonel, de un marinero en España? En relación con ello sucede, naturalmente, que los alumnos activan su saber previo de un tema. Como este saber es con frecuencia incierto e inexacto, se plantean nuevas preguntas. De este modo surgen preguntas para la próxima clase, que despiertan interés y crean una predisposición a asimilar. A estas actividades corresponde en la clase de literatura la libre exposición de un texto, que hemos tratado (véase pág. 125).

En general podemos comprobar que el profesor debe analizar exactamente toda tarea que es elaborada de un modo autónomo por un grupo. La cuestión más importante consiste en si los alumnos disponen de las técnicas y del saber necesarios para resolver con éxito su tarea. Los fracasos debidos a la falta de prerrequisitos pueden y deben ser evitados. Esto supone en muchas ocasiones la necesidad de dar unas lecciones previas que introduzcan en las técnicas y proporcionen el saber preciso. Ejemplo de ello son el manejo de aparatos, de diccionarios, la realización de resúmenes, la búsqueda de citas y -en la fase de exposición de los resultados- las referencias y la demostración.

Introducción y curso de trabajos en grupo

Si se tiene en cuenta cuántos problemas prácticos y humanos plantea la realización de trabajos en grupo, no es de esperar que se puedan realizar de la noche a la mañana, complejos trabajos colectivos en una clase que hasta ahora no conocía más que la lección impartida directamente por el profesor. Éste ha de hacerse a la idea de que la capacitación para el trabajo en grupo supone *procesos de aprendizaje a largo plazo* y que surgen constantemente tareas que no pueden ser resueltas de modo autónomo por los alumnos, y que por tanto no pueden ser objeto de trabajo en grupo. Si los alumnos pudiesen aprender todo por su propia cuenta, sobrarían la escuela y el profesor.

Se comienza, por tanto, por tareas sencillas. Se discutirá a fondo el resultado y los problemas surgidos, tanto los relativos a técnica del trabajo, como sociales y no se temerá emprender, después de la discusión, nuevas tentativas en las que todos se esfuercen por dominar mejor las dificultades. Vetriger (1977) propone comenzar por un trabajo por parejas, haciendo primeramente trabajar juntos a los compañeros de pupitre, que se conocen y que la mayoría de las veces se llevan bien. Con ello se simplifican los problemas sociales. Por idénticos motivos no se comenzará poniendo distintas tareas a cada grupo, sino poniendo a todos los grupos la misma tarea. Esto tiene como consecuencia que se planteen también problemas similares en todos los grupos, problemas que se pueden resolver en común en la discusión siguiente. Este procedimiento simplifica para el profesor la preparación, pues disponer el material y definir las tareas adecuadas es exigente y lleva tiempo, cuando cada grupo tiene una tarea distinta.

El trabajo en grupo va seguido también por fases de examen retrospectivo de la labor realizada y de reflexión. Sirven para el perfeccionamiento de las técnicas prácticas y sociales y para la elaboración de los problemas que se planteen.

En su forma definitiva, el típico trabajo en grupo consta de las siguientes formas:

1. Discusión en común de la preparación y la definición de los resultados a que aspira el trabajo en grupos.
2. Formación de los grupos y distribución del material y los medios auxiliares.
3. Trabajo en grupo (tareas idénticas o distintas para los grupos).
4. Informe de los grupos ante la clase en pleno. Discusión e integración de los resultados de los grupos.
5. Discusión de las dificultades surgidas, análisis de las causas y conclusiones a tener en cuenta en los siguientes ensayos.

En la elaboración de los resultados, el profesor desempeña un importante papel, pues no se puede contar con que una clase resuelva por sí sola todos los problemas prácticos e interhumanos y que lleve por el debido camino todos los procesos de aprendizaje. Así pues, la enseñanza en grupos se revela como un aprendizaje de orden superior, que no está solamente orientado a la adquisición de saberes y competencias sobre unas materias. Aquí, en último término, de lo que se trata es de aprender a aprender y de la adquisición de modos de comportamiento social que posibiliten dicho aprendizaje entre miembros de grupos de la misma edad y de análoga capacidad.

CONCLUSIÓN
DE LA APLICACIÓN A LA SIGUIENTE ETAPA CONSTRUCTIVA

Al hacer que los alumnos apliquen los esquemas de acción, las operaciones y los conceptos que han adquirido y que empleen los procedimientos, métodos y heurísticas que siguen a aquellos, realizamos la última de las cuatro funciones del proceso de aprendizaje. Tal como corresponde a su esencia, lo aprendido es empleado para resolver de modo autónomo problemas de novedad relativa. Y es relativa la novedad, ya que aquí son empleados «viejos» esquemas a casos «nuevos». Tras este enfoque hay una actitud realista, pero no resignada, con respecto a las posibilidades del ser humano. Creemos que la primera finalidad ha de consistir en capacitar a los hombres para variar los temas con que han contactado durante su formación. Así como el joven científico que está a punto de terminar sus estudios no avanza en un campo completamente desconocido, sino que 10 que hace es modificar, en un sector de investigación ya establecido, un experimento ya realizado o una idea relativa a la investigación que se conoce ya, o considerar más detenidamente un factor principal, conservando al mismo tiempo el paradigma fundamental de la investigación que ha emprendido, del mismo modo hacemos aplicar al alumno a nuevos casos, un concepto como el de nudo ferroviario, difusión de semillas, balada. evolución de la novela. Al hacerlo así, volverá a encontrar las estructuras que ya conoce y que ha resumido en cuanto a su contenido conceptual, pero estas estructuras adquieren, en su aplicación, un contenido nuevo, más rico o de distinta naturaleza.

Yen segundo término, las estructuras del actuar y del pensar se modifican, en parte, cuando se aplican a nuevos contenidos. Es la modificación activa, con fines de adaptación, que Piaget denomina (1947/[5]1972) *acomodación.* Nosotros proponemos hablar, sencillamente, de la diferenciación y ulterior perfeccionamiento de una estructura conceptual, de acción u operativa. De hecho, cuanto mayor sea el paso dado en la transferencia y cuanto más diferente sea por tanto el nuevo caso con respecto al hasta ahora considerado, tanto más probable es que haya de modificarse el propio esquema de asimilación, a fin de incluir el nuevo ejemplo.

> Pensemos, por ejemplo, en la suma de quebrados con distinto denominador. (Nuestro ejemplo era (l/3 + l/6). Se tena aquí, naturalmente, de una adición, igual que cuando sumamos 3 + 4. Pero para que la suma de l/3 + l/6 sea posible, es necesario que ambos quebrados tengan un denominador común. La adición de quebrados con distinto denominador consta por tanto de una operación parcial preparatoria, que en cuanto a complejidad va más allá de la suma de números enteros.
>
> y lo mismo sucede con dos biografías como la del joven novelista suizo Gortfried Keller y del joven Henry Rorh. Gortfried Keller no tenía padre, lo cual dificultó mucho su desarrollo:
> Henry Rorh vivió bajo el temor a un padre siniestro, probablemente acosado a su vez por temores irracionales. Esta diferencia conduce a dos conceptos de desarrollo completamente distintos.

Llegamos aquí a un punto en el que la última forma básica de enseñar enlaza nuevamente con la primera. Reconocemos que se trata sólo de una cuestión relativa a la magnitud del paso dado en la transferencia y con ello a la novedad del próximo objeto de la enseñanza, el hecho de si trataremos la aplicación de un viejo concepto, una antigua

operación o un viejo esquema de acción, o bien otros nuevos. Es decir, al emplear los esquemas últimamente adquiridos, junto con aquellos que fueron adquiridos anteriormente y en otros contextos, o quizá también en la vida cotidiana, a fin de construir nuevos cursos de acción, nuevas operaciones o nuevos conceptos, se inicia un nuevo cuádruple ciclo del aprendizaje.

Desde el punto de vista de las cuatro funciones, el aprendizaje sistemático es, por tanto, cíclico. Las cuatro fases que quedan definidas por las cuatro funciones de construir, elaborar, ejercitar y aplicar, recorrerán una espiral, con giros siempre renovados. Cuando se 1lega de nuevo a la fase de construcción, la espiral se ha elevado algo más. El nuevo proceso de construcción adopta antiguos elementos ya existentes y alcanza un nuevo nivel de complejidad. Desde el punto de vista de este proceso, el aprendizaje es jerarquía, aunque no en el sentido aristotélico de la jerarquía abstractiva, sino en el moderno sentido de jerarquía de complexión (Aebli, 1981, págs. 89 y ss.).

Al mismo tiempo se reconoce la reciente autonomía del alumno, que con cada posibilidad de aceren, con cada operación y cada concepto que adquiere, va enriqueciendo su repertorio. Va Siendo cada vez más capaz de dominar más situaciones vitales con *los* medros que están a su disposición. Va teniendo cada vez menos necesidad de la mano orientadora de un educador, emancipándose cada vez más, librándose de ella *(ex manu captus)* y adquiriendo autonomía. Los esquemas y leyes de su actuación son cada vez más propiamente suyos. Pero también le surgen constantemente problemas que no es capaz de resolver por sus propias fuerzas; le conviene entonces encontrar alguien que vea algo mas a1Ja que el y que le apoye en cuanto a encontrar soluciones.

14. EL PUESTO DE LAS «FORMAS BÁSICAS»

En los últimos años han aparecido diversas obras concebidas con arreglo a la fórmula «teorías de la didáctica». Vienen a satisfacer un deseo de orientación por parte del lector, que quiere situar a las diversas teorías didácticas y ordenarlas dentro de un sistema de referencia. De todos modos, la determinación de las «formas básicas» no parece ser tan sencilla. Con la fórmula «didáctica basada en la psicología del aprendizaje» no queda, por supuesto, resuelto el problema, pues la psicología del aprendizaje se encuentra actualmente en un período de cambio y reorientación. Para comprobar esto basta con ver la última edición de Bower y Hilgard (11983). Las teorías del aprendizaje clásicas, que lo conciben como asociación de estímulo y reacción, bajo condiciones de refuerzo, están en retroceso y las teorías de tratamiento de la información van ganando terreno. ¿Habrá que designar entonces a las formas básicas como «didáctica basada en la psicología cognitiva?» Quizá ello se aproximase más a la verdad. Pero la psicología de la cognición ha experimentado un impulso tan inaudito en los últimos años y un desarrollo tan amplio que el concepto de «cognitivo» no dice ya gran cosa acerca de una teoría psicológica o pedagógica. Son demasiados los procesos psicológicos que se denominan hoy día «cognitivos».

UNA DIDÁCTICA QUE ENFOCA LAS SITUACIONES DE APRENDIZAJE DESDE UN PUNTO DE VISTA PSICOLÓGICO

Nos esforzamos, desde luego, por enfocar situaciones de aprendizaje desde un punto de vista psicológico. Pero esto puede suponer cosas muy diversas. Se puede realizar a la luz de las psicologías del aprendizaje clásicas, por ejemplo de la de Hu1J o la de Skinner. Como es sabido, esto ha dado lugar a métodos de «modificación de conducta», que son empleados también por maestros y educadores (resumen en Gage y Berliner 1975/1977, págs. 99 y ss.). ¿ Dónde está la diferencia con los fundamentos del presente libro?

Las teorías clásicas del aprendizaje intentan formular leyes que estén libres de contenido, es decir, que no tengan en cuenta la idiosincrasia cualitativa de los procesos de aprendizaje. Hablan de una «situación estímulo», que puede ser de cualquier naturaleza.

En ella, un organismo (humano o animal) bajo condiciones de una necesidad elemental, como el hambre, la sed o el miedo, produce una reacción que reduzca la tensión provocada por ella. Ahora bien, es posible manipular algunos de estos factores independientes de un contenido y favorecer el aprendizaje. Se puede intentar incrementar el impulso, es decir, la motivación. Se puede variar la presentación de las situaciones estímulo. Se puede cambiar también el intervalo existente entre estímulo y reacción y entre reacción y refuerzo, la frecuencia y la distribución de refuerzos en el tiempo (los «planes de refuerzos], así como la cantidad y la cualidad de las sustancias reforzadoras (alimento) y los acontecimientos reforzadores (elogio, recriminación).

De todo ello no hemos hablado mucho en este libro -excepto en el capítulo relativo al ejercicio-. Ello no significa que las leyes clásicas del aprendizaje no rijan también para el hombre ni que los educadores no tuviesen, por tanto, motivo alguno para tenerlas en cuenta. Pero hay que considerar su importancia dentro de un marco más amplio. La primera misión del profesor consiste en *configurar* o *estructurar* la situación de aprendizaje (la teoría clásica del aprendizaje habla de «situación estímulo» o simplemente de «estímulo») y *construir* los modos de comportamiento «das reacciones»), que son luego consolidadas en una segunda etapa, mediante la adecuada ordenación del ejercicio. La configuración de las situaciones de aprendizaje y la construcción de los nuevos modos de comportamiento constituyen, por tanto, las primeras tareas de la preparación de la enseñanza. Buscamos en la psicología ayuda para resolverlas.

Esta visión del papel de la psicología repercute mucho sobre los papeles del profesor.
Si fuese posible configurar la enseñanza mediante las leyes clásicas del aprendizaje. el rol a desempeñar por el profesor sería muy sencillo. Debería aprender estas leves v entonces sería capaz de obtener las condiciones que posibilitan un aprendizaje óptimo: motivar, presentar estímulos, dar ocasiones para que se repita la reacción, reforzar sistemáticamente las reacciones adecuadas e ignorar o castigar las restantes. Pero la realidad de la enseñanza es muy distinta. Como el profesor ha de configurar la situación de aprendizaje y comenzar por construir las experiencias y modos de comportamiento a que aspira. precisa en primer lugar, y sobre todo. de conceptos que le proporcionen una visión clara de las situaciones de aprendizaje y de las reacciones que se producen en el alumno. Los conceptos psicológicos juegan el papel de esquemas, con cuya ayuda son concebidas. en general. dichas situaciones y las modalidades de actuar y pensar que han de construirse en ellas, mucho antes de que puedan ser ejercitadas y reforzadas. De ahí nuestros detallados análisis estructurales y los análisis de los medios en los que se realizan las estructuras, y de ahí, por último, una teoría del aprendizaje estructural con sus característicos conceptos de construcción solucionadora de problemas, de elaboración y de aplicación de las estructuras a nuevas situaciones.

ESTRUCTURA, MEDIO Y PROCESO DE APRENDIZAJE

La teoría psicológica sobre la que se fundamentan las «formas básicas» parte de los conceptos de estructura, de medios expositivos y de funciones del aprendizaje. Al configurar la enseñanza, hemos de estructurar la oferta de aprendizaje y poseer una representación de la estructura de los procesos de elaboración que el alumno dirige hacia la oferta de aprendizaje. Necesitarnos, por último, una representación de los resultados de la enseñanza. Desde el punto de vista psicológico se trata de los esquemas de acción, operaciones y conceptos que el alumno adquiere y de las actitudes que orientarán su actuación y pensamiento futuros. Estos resultados de la enseñanza deben y pueden ser investigados y caracterizados en cuanto a su estructura interior. Una psicología de las estructuras del comportamiento y del pensamiento y una psicología de los medios proporcionan los instrumentos necesarios para ello. Hemos visto así, por ejemplo, cómo la moderna psicología de la cognición interpreta la construcción jerárquica de los esquemas de acción y del saber conceptual. Hemos visto también qué papel desempeña el medio de la acción, de la contemplación y del lenguaje en el proceso de la comunicación entre profesor y alumnos y entre estos últimos, y cómo pueden ser expuestos en estos medios los resultados de la enseñanza.

El proceso de aprendizaje que hemos caracterizado por la construcción solucionadora de problemas, la elaboración, el ejercicio y la aplicación, es considerado a su vez de modo más amplio que en la teoría del aprendizaje clásica. Su primera fase se concibe como construcción de una estructura y no corno asociación entre estímulo y reacción. La elaboración debe hacer móviles las estructuras construidas, un concepto de la escuela de Ginebra que no existe en la psicología del aprendizaje. Sólo con el ejercicio se ponen en marcha los mecanismos que investiga la teoría del aprendizaje. La aplicación, en fin, es un proceso en el que las estructuras construidas dirigen el esclarecimiento de una nueva situación o la obtención de una nueva actividad o un nuevo pensamiento. Se trata, pues, de una teoría estructuralista de la aplicación que se diferencia mucho de la teoría conductista de la transferencia.

DEL ACTUAR. AL PENSAMIENTO CONCEPTUAL

Hemos designado al actuar corno un medio de la formación de experiencia y del saber. Podemos ampliar esta afirmación, caracterizando con ello un rasgo fundamental de la psicología que está en la base de esta didáctica. Consideramos el actuar como forma primera y original de la formación de experiencia, y el saber mediante la acción corno saber primero y original del hombre. Por ello cabe definir nuestra psicología y la didáctica de ella dependiente corno *pragmatista.* Pues la tesis fundamental de los filósofos pragmáticos y pedagogos William James (1907) Y John Dewey (1916) es la de que la vida mental se inicia con la acción, en último término, ha de servir a ésta. Piaget ha dado del pragmatismo una interpretación genética: el niño es en primer término y sobre todo, un ser actuante, las operaciones del pensamiento se desarrollan a partir de la acción. Hemos dado a esta tesis psicológica-evolutiva una significación didáctica y ajustada a la teoría del aprendizaje: los procesos de aprendizaje deben iniciarse constantemente con la acción. En esta última resulta ya posible la realización de las estructuras fundamenta. les de una experiencia conceptual. Seguidamente aspiramos a la paulatina interiorización, sistematización y codificación verbal de aquello que ha sido elaborado actuando. El concepto es la contrapartida teórica del esquema de acción. Se objetiviza en el signo

verbal, mientras que *la* acción se objetiviza en el resultado concreto de la misma (Aebli, 1981, págs. 118 y ss.). Sin embargo, *la* estructura jerárquica es común a ambos.

Con este enfoque nos aproximamos a Kerschensteiner (1928, a, b) y *al* movimiento de la escuela activa. No en vano tradujo Kerschensteiner al alemán el libro de Dewey *How we think* («Cómo pensamos»). También él opinaba que el conocimiento conceptual y científico se desarrolla a partir de la actividad práctica y da lugar, a su vez, a aplicaciones prácticas. Sin embargo, lo que resulta nuevo en nuestra interpretación de la relación entre acción y conocimiento conceptual es el análisis estructural exacto con ayuda de un instrumento teórico, que muestra el parentesco entre la estructura de los esquemas de acción y la de los conceptos. Se podría hablar, por tanto, de un *pragmatismo estructural*. Al mismo tiempo se puede reconocer en esta posición un elemento *genético:* acción y concepto se hallan en una relación evolutiva de derivación.

NO HAY PSICOLOGISMO, SINO RELACIONES OBJETIVAS: NO HAY METODOLOGÍA, SÓLO DIDÁCTICA

Si se procede a describir la estructura de acciones, operaciones y conceptos, se plantea inmediatamente la pregunta de en qué conceptos debe hacerse, Los psicólogos han intentado constantemente desarrollar un vocabulario *propio* relativo a la descripción de estructuras, Wertheimer (1946/[2]1964) lo ha intentado y Bruner (1966) lo fomentó, *El* resultado no ha sido jamás satisfactorio, al menos desde la perspectiva del profesor, el cual, como es lógico, parte de la materia que enseña, tal como se describe en el texto y la encuentra ya analizada. Le puede parecer un extraño rodeo el hecho de tener que traducir primero a un lenguaje psicológico *las* operaciones y los conceptos, para tener' que exponérselos finalmente a los alumnos basándose de nuevo en conceptos científico-prácticos.

Aquí procedemos de otro modo. Seguimos a *Selz,* que a principios de nuestro *siglo* (Selz, 1913, 1922) afirmó que el pensamiento del hombre está ordenado en *«relaciones objetivas»,* Nosotros lo aceptamos como un postulado *metodológico* fundamental: las estructuras del pensamiento han de describirse mediante conceptos del objeto, o sea, del tema, Cuando analizamos y describimos un concepto matemático, hemos de hacerlo con ayuda de conceptos matemáticos; hablamos de orden y atribución a un puesto, de conexión y resultado, de adición y multiplicación. Cuando llevamos a la práctica un concepto *físico,* utilizamos conceptos físicos y cuando describimos una estructura sintáctica, utilizamos *los* conceptos de la lingüística, Como es lógico, a partir del enfoque psicológico resultan, en parte, nuevos puntos de vista que pueden conducir a nuevos conceptos, Pero aquí se trata de conceptos que pueden ser asumidos, a su vez, en las ciencias, así por ejemplo cuando hablamos de la importancia intrínseca de una expresión verbal: no se trata de un «concepto psicológico» es asimismo y simultáneamente un concepto lingüístico,

Existen, por otra parte, en las ciencias múltiples tentativas de generalizar y configurar de modo más abstracto el repertorio conceptual Al hacerlo así se ponen de manifiesto rasgos estructurales comunes entre los sistemas conceptuales de las diversas ciencias.

La introducción de ordenadores que tratan textos ha proporcionado a este proceso un especial impulso y ha dado lugar a lenguajes de programación abstractos con una estructura lógica característica, Los lenguajes de programas elaboradores de listas, basados en parte en la lógica proposicional, serían un ejemplo de ello, aun cuando en este libro no podemos ahondar en estas cuestiones, el lector informado habrá advertido que nuestros análisis de las redes de contenidos conceptuales van relacionados con un análisis pro. posicional. Pero no se trata de un análisis estructural «psicológico». Se trata de un análisis abstracto, tal como es cada vez más cultivado por las ciencias. Baste recordar los análisis de textos de los lingüistas y que *los* matemáticos han traducido en gran parte sus operaciones a los diversos lenguajes de ordenadores,

Para la didáctica, ello significa lo siguiente: hemos de describir las materias de enseñanza, siempre, mediante los conceptos correspondientes a las ciencias de que proceden. Aun cuando analicemos su estructura, nos comportamos así. Diremos, al margen, que esto tiene para la psicología considerables consecuencias metodológicas. Quizá no esté lejano el día en el que desemboque en una «ciencia cognitiva» general *(cognitive science,* Lindsay y Norman, 11977/1981) que sea tanto ciencia material, como psicología,

Esto supone para la didáctica el hecho de que no es posible la diferenciación entre una metodología psicológicamente fundamentada y una didáctica objetiva o temáticamente fundamentada, Cuando la didáctica utiliza el lenguaje de las relaciones objetivas, es decir, cuando capta sus conceptos en su estructura científica, confiriendo a *sus* conclusiones, con ello, aquellas cualidades de necesidad y validez que Husserl (1900/1901) niega a una caracterización solamente psicológica, puede estar segura del reproche de «psicologismo». Pero entonces no es preciso admitir una didáctica fundamentada en las ciencias, opuesta a la metodología fundamentada en *la psicología,* De ello se deriva, por otra parte, que el didacta no puede dejar de tomar en serio la estructura objetiva de las materias de enseñanza. No es posible eludirlas mediante un rodeo *psicológico.* No existe ninguna metodología, basada en *la psicología* del aprendizaje, que pueda ser estructurada «didácticamente» por el científico positivo. De todos modos, esta diferenciación carece de interés para el profesor. Aun cuando existiesen los dos ámbitos diferenciados de la teoría didáctica, debería moverse en ambos,

Así pues, para nosotros existe tan sólo la didáctica, Esto *lo* señalamos ya hace tiempo con el provocativo título de *Didáctica psicológica* (Aebli, 1951/1958) y nos mantenemos aún en dicha posición, La reflexión didáctica comienza por una doble consideración: ¿Cuál es el próximo paso en el pensar y el actuar del niño y qué es lo que tiene que ofrecer el conocimiento científico (o el mejor análisis disponible de la práctica de la vida) con respecto a su realización? Ambas reflexiones las exponemos mediante conceptos de la estructura objetiva y no *sólo* porque se trate de un trabajo científico, sino también cuando pensamos en el comportamiento *social* de los niños, La ciencia se denomina aquí, sencillamente, *sociología* y psicología social y -si consideramos las cosas desde puntos de vista normativos- *moral* y ética,

CONSTRUCTIVISMO

Cuando se analiza y comprende la didáctica de las formas básicas mediante conceptos correspondientes a la estructura objetiva, el enfoque psicológico no deja de aportar sus puntos de vista específicos. Los dos conceptos psicológicos más importantes, en sentido estricto, son quizá los correspondientes a los *medios* de representación de la experiencia y a las *funciones del aprendizaje.* Ya hemos dicho algo acerca del concepto de medio. Aquí desearíamos señalar también un especial aspecto de la primera función del aprendizaje, de la construcción solucionadora de problemas.

Si destacamos tanto en este libro la idea de construcción, es porque se fundamenta sobre una posición epistemológica básica, Somos de la opinión de que todos los nuevos contenidos de la vida mental proceden de una construcción a partir de elementos más simples. No tomamos nada «de fuera», ni mediante la percepción, ni mediante la comunicación. Esta es la tesis fundamental del constructivismo. Puede sonar en principio como algo sorprendente y parecer que contradice a la experiencia cotidiana: vemos constantemente cosas nuevas y nos formamos representaciones y conceptos a partir de ellas. También se nos comunican a diario noticias. Las entendemos y las incluimos en nuestro saber. ¿Dónde queda, pues, la «construcción a partir de elementos más simples»?

Pero todo el mundo ha experimentado lo contrario: que se nos muestran cosas y se nos transmiten comunicaciones *que no entendemos* y con las que «no sabemos qué hacer». ¿Qué clase de percepciones son esas que no comprendemos) ¿En qué se diferencian de aquellas con las que «sí sabemos qué hacer»? Podemos «reproducir» el significado de un texto que entendemos. Una imagen, por ejemplo la representación de una máquina o de un órgano interno, la entendemos cuando diferenciamos las correspondientes partes y las ponemos en relación mutua y cuando podemos atribuir a las partes su función, cuando -para decirlo de otro modo- podemos formarnos una idea acerca de las interrelaciones dentro del objeto representado. «Reproducir el significado de un texto», «formarse una idea de las interrelaciones en algo que es expuesto a los sentidos» son, sin embargo, sinónimos relativos a la *construcción reproductiva* de un significado, ya sea de un texto o de una imagen. Ya lo hemos visto en el primer capítulo, en relación con la narración: el niño que entiende nuestra narración es capaz de construir, reproduciéndolas, las interrelaciones a partir de los significados de nuestras palabras, y a continuación hemos visto constantemente que una demostración ha de ser reproducida, reconstruida interiormente. Exactamente igual sucede con una forma o un proceso que observamos y también con las explicaciones que damos acerca de acciones, operaciones y conceptos. Los niños no suelen reproducir o imitar sin más comunicaciones y explicaciones, sino que construyen nuevas operaciones dentro del marco de *los* problemas planteados. Sea cual fuere el aspecto de la modalidad, se trata en todo caso de una construcción y ello también en aquellos casos que aparecen superficialmente como procesos de diferenciación. Aquí tiene lugar simplemente una construcción dentro del marco representada por un concepto global previo del objeto o del proceso, El concepto previo se articula y se precisa, pero los diversos elementos dentro del marco que se va delimitando proceden del repertorio del saber y el poder hasta entonces existentes. El concepto ha de ser cons-

truido a partir de ellos. Este es el carácter dinámico del estructuralismo que nosotros representamos: se construyen estructuras. A la construcción del producto acabado *corresponde* el *proceso* de construcción en el que surge. Nuestro estructuralismo es constructivo.

Estas reflexiones muestran al mismo tiempo la importancia del *concepto de asimilación.* Si es que los nuevos fenómenos no son simplemente copiados de un modo mental, deben ser activamente captados. Un esquema de asimilación no es sino una posibilidad de acción, una operación o un concepto que proyectamos sobre un nuevo fenómeno. Deseamos ver qué es lo que podemos hacer con ello: con una pelota, por ejemplo (tirarla, hacerla rodar, botaría contra el suelo), con una nueva figura geométrica (calcular la superficie, el perímetro, transformarla en un cuadrado) o con una persona, así por ejemplo con un nuevo sustituto en el colegio (hacerle salir de sus casillas, hacerle reír, dejarle perplejo). Al destacar la importancia de la asimilación nos aproximamos al *apriorismo* kantiano: la experiencia depende de las posibilidades subjetivas de conocimiento que el sujeto aporta a la situación que experimenta. Lo que resulta nuevo en la teoría de la asimilación, que representamos junto con Piaget, es la dimensión genética: el hecho de que admitamos que se construyan los *a priori* de la formación de experiencia, es decir, los esquemas de asimilación no están dados de una vez para siempre en la estructura de la mente humana. En esto se trata también de apriorismo constructivo.

CONSTRUCCIÓN EN EL APRENDER: UN PASO MÁS ALLÁ DE PIAGET

El constructivismo que este libro presenta, está próximo al de Piaget. Existen, sin embargo, diferencias. Para Piaget, la construcción se produce durante el desarrollo mental del niño y este desarrollo no tiene nada que ver con el aprendizaje. Nosotros hemos denominado a la psicología evolutiva de Piaget un cuasi-maturacionismo (Aebli, 1963), ya que el desarrollo tiene lugar a base de las experiencias que el p:opio niño se proporciona constantemente como consecuencia de su actividad espontánea. El entorno solo le ofrece posibilidades de actividad y en el mejor de los casos, modelos de comportamiento. Los imita cuando posee los necesarios esquemas de asimilación, es decir, cuando a partir del desarrollo espontáneo de los modos de comportamiento están ya disponibles dichos esquemas, con los que reproduce los del modelo. Piaget no representa, por tanto, una teoría pura de la maduración, en el sentido de que los nuevos modos de comportamiento surgirán sencillamente un día a base de la maduración fisiológica del sistema nervioso central. Pero ha desarrollado una teoría cuasi-madurativa, en cuanto el medio ambiente y la educación no desempeñan más que un papel mínimo en el desarrollo mental del niño. En el mejor de los casos, las circunstancias favorables aceleran el surgimiento de los conceptos fundamentales del pensamiento; las circunstancias desfavorables lo retrasan. Para Piaget no existen niños normales que no adquieran jamás los conceptos de invarianza o los conceptos geométricos fundamentales (horizontal, vertical, concepto de superficie, concepto de volumen).

Nosotros adoptamos otra actitud. Interpretamos el desarrollo como la suma de los

procesos de aprendizaje del niño y afirmamos que de su entorno social parten importantes Impulsos para el mismo, y en especial de la familia, aunque también de la escuela. Los educadores disponen de técnicas que provocan en el niño procesos de aprendizaje que no tendrían jamás Jugar a base sólo de sus actividades espontáneas. En esta guía deliberada del aprendizaje infantil, hay unos importantes mecanismos que consisten en la oferta de modelos de comportamiento estructurados, a los que el niño imita debido a su impulso hacia la actividad. Hace esto también porque su imitación provoca en *los* adultos reacciones «interesantes» (Bruner, 1978). Se utilizan también necesidades primarias infantiles para producir motivos secundarios: volverse hacia el pequeño cuando Intenta hablar, sentarle sobre las rodillas cuando intenta ver un libro con ilustraciones elogiarle y ocuparse de él cuando intenta leer, etcétera.

. Vemos así cómo una parte esencial del desarrollo, aparentemente espontáneo, del niño es estimulada y dirigida por las interacciones con adultos en la vida cotidiana. Cuando falta dicha estimulación, aparecen en él los síntomas de la deprivación cultural y su desarro1Jo se resiente a causa de ello. Tan sólo existen diferencias de grado entre los efectos educadores de la familia y de la escuela. La estimulación y dirección de los procesos de aprendizaje tiene lugar en la escuela de un modo más sistemático que en la familia y en la vida cotidiana extraescolar. El aprendizaje escolar avanza rápidamente, si bien a precio de múltiples riesgos. Con demasiada frecuencia, los resultados son meras envolturas verbales vacías sin un profundo arraigo en el comportamiento y con idéntica frecuencia falta una consolidación debida al ejercicio y la aplicación practicados con constancia. Por ello desaparecen también rápidamente las reacciones adquiridas en la escuela. En cambio, los resultados del aprendizaje logrado en la vida cotidiana son ejercitados por regla general y ejercitados millares de veces y por ello están profundamente arraigados en el conjunto del comportamiento. Por otra parte, los diversos conocimientos así adquiridos están, con frecuencia, aislados y conectados de modo poco sistemático.

Compartimos, pues, con Piaget una actitud básicamente constructivista, Pero Jo que para Piaget es construcción de las operaciones y conceptos durante el desarrollo y logros de experiencia a base de actividad espontánea, lo entendemos nosotros como construcción durante la marcha del aprendizaje, viendo en la vida cotidiana del niño tanto un aprendizaje espontáneo, como un aprendizaje bajo condiciones de estimulación ejercidas por el entorno educativo, un aprendizaje que es asumido y continuado sistemáticamente por el aprendizaje escolar. De este modo, el profesor y educador, que para Piaget no tiene claramente adjudicado un papel como tal y que en realidad sólo puede contemplar con admiración el magno espectáculo del desarro1Jo natural, recupera su función precisa. Estimula procesos de aprendizaje al configurar una oferta de aprendizaje estructurada y guía al niño en la construcción de estructuras del comportamiento y del pensamiento con las que está familiarizado por pertenecer a una determinada cultura. De este modo es socializado el niño, es decir, adquiere las técnicas culturales, las posibilidades afectivas y las actitudes que están en su entorno sociocultural.

Puede advertirse que esta concepción de la educación toma muy en serio la cultura y la sociedad en las que el niño crece y es educado, así como el lenguaje en el que encuentra formulados sus conocimientos comunes. No tiene posibilidad alguna de convertirse en adulto y de madurar sin la ayuda educativa de personas que le muestran las formas

de acción y de pensamiento, los ajustes y orientaciones en una forma adulta y madura y que le ayudan a construir las correspondientes ordenaciones en sus propios modos de pensar, actuar y vivenciar. El mero «dejar crecer» no constituye ninguna alternativa. Sólo resulta válido donde operan modelos de gran fuerza de irradiación (de todas formas, de un modo inconsciente para los educadores y para el niño). Pero cuando faltan estos modelos, el intento de limitarse a dejar que crezca el niño no conduce más que a estados de abandono social y manifestaciones de deprivación, como observamos en ciertas culturas y subculturas anómalas.

Esta actitud no significa, por otra parte, que se conciba a la psique infantil como una hoja en blanco o una *tabula rasa,* en la que el educador registra sus propios signos como le place. Guiar al niño en la construcción de las estructuras de su actuar, su pensar y vivenciar significa contar con su colaboración activa en el proceso y, más aún, saber que una orientación supone siempre la predisposición espontánea a la actividad en el niño que es dirigido. En esta predisposición a la actividad está incluida también una predisposición a estructurarla, a proporcionarle un orden correcto. Pero el niño y el adolescente rara vez son capaces de realizar este orden por su cuenta. El orden interior del hombre es una delicada planta; su formación necesita apoyo durante años, hasta que se alcanza la autonomía. El propio niño lo sabe. La satisfacción por la falta de las fuerzas ordenadoras y de apoyo no dura mucho. Rápidamente advierte que con ello desaparece también la estimulación y solamente quedan desorden y conflicto y en el caso límite, abandono y vacío. Y así esta didáctica se basa en la idea de que hemos de orientar en todo momento el entorno educativo y las ofertas de aprendizaje existentes para el niño, a ordenar mejor su modo de actuar y su pensamiento y a encontrar motivaciones para ello.

BIBLIOGRAFÍA

ACH. N. (1991): *Uber die Begriffsbildug.* Buchner. Konigsberg.

AEBLI, H. (1975): *Uber die geistige Entwichlung des Kindes.* Klett, Stuttgart y Klett-Cotta im Ullstein Taschenbuch. Berlin.

- (1978): «Von Piagets Entwichlugspsychologie zur Theotie der Kognitiven Sozialisation», en STEINER, G.: *Piuget und die Folgen*, Kindler. Zürich.

- (1980/81): *Denken: das Ordnen des Tuns.* Vol 1: *Kognitive Aspekte der Handlugstheroie.* Vol. IJ: *Denkprozesse.* Klett-Cotta, Stuttgart.

- (1951): *Didactique psychologique. Application ɑ la didactique de la psychologie de Jean Piaget.* Delachaux et Niestlé. Neuchátel. (Trad. esp.: *Didáctica psicolúgica*, Kapelusz. Buenos Aires, 1958.)

- (1991): *Factores de la enseñanza que favorecen al aprendizaje uutánomo.* Narcea. Madrid.

ALLPORT, G. W. (1937): *Personality.* Holt. Rinehan and Winston. Nueva York (Trad. esp.: *La personalidad. Su configuracion y desarrollo.* Herder. Barcelona, 1977.)

- (1938): *Puttern and growtn in personulity.* Holt. Rinehart and Winston. Nueva York.

ANDERSON, J. R. Y BOWER, G. H. (1974): *Human ussociutive memory.* Hemisphere. Washington D. C. Trad. esp.: *Memoria asociativa.* Paradox, Madrid.)

AUSTfN; J. L. (1962): *How to do things witn words.* Oxford University Press. Oxford. (Trad. esp.: *Cámo hacer cosas con palabras.* Paidós Ibérica, Buenos Aires, 1982.)

BACON, F. (1620): *Novum organum scientiarum.* (Trad. esp.: *Novum organum.* Fontanella, Barcelona, 1979.)

BALLSTAEDT, S. P.: MAND!, H.; SCHNOTZ, W. y TERGAN, S. O. (1981): *Texte versteben. Texte gestalten,* Urban und Schwarzenberg. Munich.

BANDURA, A. (1969): *Principies of behavior modifícution.* Holt, Rinehart and Winston, Nueva York. (Trad. esp.: *Principios de modificación de conducta.* Sígueme, Salamanca, 1983.)

- (1971): *Psychological modeling.* Athetton, Nueva York.

BARTLETT, F. (1932): *Remembering.* Cambridge Universtiy Press, Cambridge (Trad. esp.: *Recuerdo. Un estudio de psicología experimental y social.* Alianza, Madrid, 1984.)

BEREITER, C. y SCARDANALlA, M. (1983): *Constructing new mental abilities: The case of reflective composition planning (en prepuración).*

BERLYNE, D. El (1960): *Conflict, arousal and curiosity.* McGraw Hill, Nueva York.

BOETTCHER, W,; FIRGES, J.; Sitta, H. y TYMISTER, H. 1. (1973): *Schlaufsatze-Texte für Leser.* Schwann, Düsseldorf.

BOLLNOW, O. F. (1978): *Vom Geist des Ubens.* Herder, Freiburg.

BOWER, G. H. Y HILGARD, E. R. (1981): *Theories of leurning.* Prentice Hall. Englewood Cliffs. N. J. (Trad. esp.: *Teorías del aprendizaje.* Trillas, México. 1976.)

- (1982): «Plans and goals in understanding episodes», en FIAMMER, A. Y KINITSCH, W.: *Discourse processing.* NoI1h Holland. Amsterdam.

BROWN, A. L. (1980): «Metacognitive development and reading», en SPIRO, R. J.: BRUCE, B. y BREWER, W. F.: *Theoretical issues in reading comprehension.* Erlbaum. Hillsdale.

BRUNEN.). S. (1966): *Sludll!! in cognitive growth.* Wiley. Nueva York. (Trad. esp.: *Investigaciones sobre el desarrollo cognitivo.* Aprendizaje. Madrid. 1981.)

- (1978): .Acquiring rhe uses of language •. en *Canadian }oumal of Psychology.* núm. 32. págs. 204-218.

BRUNEN.). S.; GOODNO\'(').). y AU5TlN G. A. (1956): *A studyofThúlking.* Wiley. Nueva York. (Trad. esp.: *El proceso mental en el aprendizaje.* Narcea, Madrid. 1978.)

BULHER. K. (1 (J08): • Tarsachen und Problerne zu einer Psychologie der Denkvorgange •. en *Archiv für dIe ge. samte Psychologie,* núm. 12. págs. 1-23-

- (1 ()30): *DIe geútige Entwlcklung des Kindes.* Fischer, Jena. (Trad. esp.: *El desarrollo espin'tual del niño.* Espasa Calpc. Madrid. 1934).

- (l934): *Sprachtheone.* Fischer, Stuugarr. (Trad. esp.: *Teoría de la expresión.* Revista de Occidente. Madrid. 1960)

C\S'I~E~. E. I I'J7.'): *Die Phllosophtl! der Aufklarung.* Mohr, Tübingen. (Trad. esp.: *FI/osofia de la ihatracio».* F.CE .. México. 1972.)

CLAPA~EDE. E. (1 ()24): *Commenl dtagnostiquer les aptitudes chez les écoliers?* Flammarion. Paris. (Trad. esp.: *Cómo diagnosticar las aptitudes en los escolares.* AguiJar. Madrid. 1967.)

- (1931): *L 'éducallon fonctionelle.* Delachaux et Niesrlé. Neuch:itel. (Trad. esp.: *La educación funcional.* Espasa Calpe , Madrid. 1932.)

COME:-tll".). A. (16281.\2): *Didactic« magna.* (Trad. esp.: *DIdáctIca Magna.* Reus, Madrid. 1971.) CROTHERS. E.). (1978): .Inference and coherente •. en *DiscOUTJe processes,* núm. l. págs. 51-781. - (1979): *Paragraph« structure inference.* Ablex, Norwood. N.).

CSIKSZENTMIHALYI. M. (1975): *Beyond boredom ana anX1Úy.* Jossey-Bass. San Francisco.

DAY. H. r.. BERLYNE. D. E. Y HUNT. D. E. (1971): *Inln'mlc motivation.* Holt, Rineharr and Winston, Nueva York.

DECI, E. O. (l975): *I ntrmsic motivation.* Plenurn, Nueva York.

DEWEY,). (1895): *lnterest as related to w¡f/.* Chicago. (Trad. esp.: *El interés y el esfuerzo en la educacion.* Cervantes. La Habana. 1925).

(1910): How we think. Hearh, Nueva York.

(1916): Democracy and education. An introduction to the ph¡fosophy of education, Macmillan, Nueva York. (Trad. esp.: *Democracia y educación,* Losada, Buenos Aires, 1967).

DORNER, D. (1974): *Die kognitive Crganisation beim Problemlósen.* Huber, Berna.

DORNER. D.; KREUZIG, H. W.; REITHER, F. Y STAUDEL, Th (1983): *Lobbausen. Vom Umgang mit Unbestimm. theit und KompleX1'tiit.* Huber, Berna.

DUNCKER. K. (1935): *Zur Psycbotogie des produktiven Denkens.* Springer. Berlin.

EBBINGHAUS. H. (1885): *Uber das Gediichtnú.* Wissenschaftliche BuchgeseJlschaft, Darrnsradr. - (l919): *Grundzüge der Psychologie.* Ver, Leipzig.

EDHSTEIN, W. y KHLER, M. (1982): *Perspektivitiit und Interpretation.* Suhrkamp, Frankfurr.

EHRENFELS. Ch. (1980): -Uber Gestaltqualitarem, en *Vlútel;ahresschnft für wúsenschaftliche Pbüosphie,* págs. 249-292.

EIGLER, G. (1976): .Thema: Lernhierarchiem, en *Untem'chtswissenschaft,* núm. 4, págs. 285-336.

FILLMORE, C. J. (1968): «The case for cases. en BACH. E. y HARMS, R.: *Univenals in IInguistlc theory.* Holt, RlOehart and Winston, Nueva York.

FLAVELL.). H. (1965): *Tbe developmental psychology of jean Piaget,* Van Nostrand, Princeron, N.). (Trad. csp.: *PSIcología evolutiva de lean Piaget,* Paidós, Buenos Aires, 1971.)

- (1977): *Cognitive development,* Prenrice Hall, Englewood Cliffs, N.J. (Trad. esp.: *Desarrollo cognitivo.* Aprendizaje. Madrid, 1982.)

FLAVELL.). H.; B<lTKII'-i. P. T .. G~Y. C. L.; WRICHT. J. W. y JA~VIS, P. E. (J968): *Tbe development of roletaking and communication skzlls In chzldren.* Krieget, Huntington, Nueva York.

FLOWER. L. y HAYS.). R. (1980): .The cognition of discovery: Defining a rhetorical problern», en *College Composition andCommunteation.* núm. 31, págs. 21-32.

- (1981):. The pregnant pause: An inquiry into rhe narure of planning., en *Researcb in the Teaching of English.* núm. 15. págs. 229-244.

FRANK. G. v SnPHAr-:. J. (1979): *Der Schüler als Lcser. Textrezeption und Literet urunterncbt,* Herder, Friburgo.

FRANK, H.). (1973): *Geschicbte des Detascbuntrrricbts. Von den Anfiingen bú* /945. Hanser , Munich.

FOGLISTER. P. (197~): *Lernzielberatung.* Kosel. Munich.

GAGE, N. L v BERLINER, D G (1975) *Educationa! psychology* Rand McNaJly. Chicago

GAGNÉ. R. M (1965) *The conditions of leammg* Holr, Rinehart and Wlnston Nueva York (Trad. esp.: *Las condiciones del aprendizaje.* Aguilar, Madrid. 1970).

GALDIG. H. (1909): *Didaklúche priiludien* Teubner. Leipzig.

GEISSLER, E. (1970): *Herbarts Labre vom erziebenden Unterricht.* Quelle und Meyer, Heidelberg.

GIBSON. E.). (1969): *Pnnciples 01 perceptual learmng and development.* Prentice Hall, Nueva York.

GIBSON, E. J. Y LLVIN. H. (1975): *The psychology of reading,* M.I.T. Pres~, Cambridge, Mass.

GLARNER, H. (1971): *Unser Kind Iemt mit dem Projax.* Profax Verlag. Küsnachr-Zürich.

GLOWALLA. U. v COLONIUS, H. (1982): .Towards a model of rnarrostructure search •. en FLAMMER. A. Y KINTSCH, W.: *Disco~rse processing,* North Holland, Arnsrerdarn.

GRZESIK.). (1976): *Die Steuerung van Lemprozessen im Unterricbt,* Quelle und Meyer, Heidelberg.

GRIMM, H. Y ENGHKAMP, 1. (1981): *Sprachpsychologie.* Schrnidr, Berlín.

GUILLAUME, P. (1947): *Manuel de psycboiogie.* Presses Universitaires de France, París. (Trad. esp.: *Manual de psicología.* Paidós, Buenos Aires, 1979.)

GUYER, W. (1949): *Grundlage» einer Erziehungs und Bildungslebre,* Hirzel, Zürich. - (1952): *Wie wir lernen.* Renrsch, Erlenbach-Zürich.

HABERMA'. J. (1975): *Ereenntms und lnteresse.* Suhrkamp. Frankfun. (Trad. esp.: *Conocimiento e interés.* Taurus, Madrid.)

HACKER, W. (1978): *Allgemeine Arbeits und lngenieurpsycboiogie.* Huber, Berna.

HARTUP, W. W. (1970): ePeer inreraction and social organizatioru, en MUSSEN, P. H : *Carmicbaels manual of chtfd psychology.* Vol. Il. Wiley, Nueva York.

HEBB, D. O. (1949): *Tbe organization of bebatnor.* Chapman and Hall. Londres,

HECKHAUSEN. H. (1980) *Motitlation und Handeln,* Springer, Heidelberg.

HERBART, J- F. (1806): *Allgemeine Padagogik.* K6ningsberg..

HERR'GEL, E. (1982): *Zen in der Kunst des Bogenschiebens.* Banh. Munich. (Trad. esp.: *El camtno del zen.* Paidós Ibérica, Buenos Aires, 1982.)

HILDYARD, A. Y HID'. S. (1982): .Remembering whar you said versus remembering what you wrote: Children's recall of their own oral and wruten narranves», en FI ~MME~ A Y KINTSCH, W *Discourse preces-sing.* North Holland, Amsrerdam.

HILGARD, E. R. (1964): *Tbeories of leaming and instruction. 63rd. Yearbook. NSSE* Narional Society for rhe Study of Educarion. Chicago. (Trad. esp.: *Teorías del aprendizaje.* Trillas, MéxICO, 1976.)

HOMANS, G. C. (1951): *The human group.* Brace, Harcourt, Nueva York. (Trad. esp.: *El grupo humano.* Eudeba, Buenos Aires, 1977.)

HORMAN. H. (1976): *Meinen und Versteben.* Suhrkamp, Frankfun. (Trad. esp.: *Querer decir y entender.* Gredos, Madrid. 1982.)

HOVLAND, C. l. (1951): .Human learning and reteruior», en STEVENS, S. S.: *Handbook of experimental psycho-logy,* Wiley, Nueva York.

- (l952):.A cornrnunication analysis of concepr learnings. en *Psycbologicai Revietu.* numo 59, pags: 461-.72.

HUBEl, D. H. Y WIESEL. T. N. (1965): -Receptive fields and funcnonal archirecrure 1o rwo nonstriate visual arcas of rhe car •. en *journal o/ Neurophysiology,* núm. 28. págs. 22')-289.

HULL, C. L. (1943): *Principies of behavior.* Appleron-Cenrury-Crofrs. Nueva York.

- (1952): *A behavior system.* Yale University Press, New Haven.

HUME, D. (1739): *A treattse of human nature.* (Trad. esp.: *Tratado de la naturaleza humana.* Porrua: Mexico.) HUSSERL, E. (1900/1901): *Logiscbe Untersucbungen.* Nierneyer. Tübingen. (Trad. esp.: *Investigaciones logl-caso* Revista de Occidente, Madrid, 1976.)

INGENDAHL, W. (1974): *Aufsatzerziehung als Htfje zur Emanzipation,* Schwann, Düsseldorf, - (1975): *Sprecben und Scbreiben,* Quelle und Meyer. Heidelberg.

JAMES. W. (1920): *Pragmatism.* (Trad. esp.' *Pragmalismo.* Jorro. Madrid. 1923).

JANET. P. ()<)28): *De L´angoisse a l´extase.* Alean. Paris.

- (1935): *L 'Intelllgence avante langage.* Flammarion, Paris. (Trad. esp.: *primeras manifestaciones de la inteligencia.* Beltrán. Madrid. 1()36).

KANT. 1. (1788): *Knlik der praluiscne» Vernunft.* (Trad. esp. *Critica de la razon práctica,* Espasa Calpe, Madrid. 1975.)

KEHSCHENSTElNEH. G. (1928): Begriff *der ArbellHchule.* Oldenbourg, Munich. (Trad. esp.: *Concepto de la escuela dellrabajO.* La Lectura, Madrid. 1928.)

- (1928): *Wesen und Wert des »naturwissenschaftliche» Unlem·chis.* Oldenbourg. Munich. (Trad. esp.: *Teoria de 101 estructura de la educación.* Labor. Barcelona. 1940.)

KINTSCH. W. (I');~): *The representation of meanillg in memory.* Erlbaum. Hillsdale N.). - ('1'):;): *Memory and cognition,* Wiley. Nueva York.

KINTSCH. W. y VAN DI)K, T. A. (1978): -Toward a model of rexr comprehension and producrion-, en *Psycbo10glÚlI Reuieiu,* núm. 85. págs. 363-394

KLAPKI. W. (1 ')58): «Didaktische Analyse als Kern der Unterrichrsvorbereirung-, en *Deutscbe Schule,* núm. 10. págs. 450·47 I

- (1963): *S/udien zur Sddungslheone und Didakl/k.* Beltz. Weinheim.

'- (1964): *DJ.r j>Jdagogúche Problem des Elemrntare» und die Thoerie der kalegonalen Sddung.* Beltz. Weinheirn.

- (1969): *Dldaklúche AnaIYJe.* Srhoroedel. Hannover

KLUWE R. H. (1980): *Metakognition: Komponente etner Theorie zur Kontrolle und sleuerung eigenen Lernens.* Psychologisches Insrirur, Munich.

KOFFKA. K. (1935): *Principle, of Gestalt psychology.* Brace, Harcourt, Nueva York. (Trad. esp.: *Principios de psicología de la forma.* Paidós. Buenos Aires. 1973.)

KOHLEN. W. (1921): *Inlelllgenzprüfungen an Mf!nschenaJlen.* Springer. Heidelberg.

- (1947): *Gestalt psychology.* Liverighr. Nueva York. (Trad. esp.: *Psicología de la configuración. Introducción a los conceptos mentales.* Morara, Madrid. 1967.)

KOHLBERG l. (1'!6(J): «Stage and sequence: The cognitive-developmental approach to socialization, en Gas. 1.1.". D. A .. *Handbook of Socialization. Theory and Research,* Rand McNally. *Chicago.*

KUHN Th. S. (I();O): *The culture of scientific revolution,* The University of Chicago Press, Chicago. (Trad. esp .. *La estructura de la revolución científica*.. México, 1997).

. LAY W. A. (I()II): *Die Tatschule.* Zickfeldr, Leipzig. (Trad. esp.: *Manllal de pedagogía.* Losada, *Buenos* Aires. 1 *(J74.)*

LEPPER. M. R .. GHW';E. D. I' N"HITI. R. E. (1~73): .Undermining children's intrinsic interesc with extrinsic reward-. En journal of personality and social Psychologie, núm. 28. págs. 129.137.

LEWIN. K. (1()4~): *Resolving social conflicts.* Harper , Nueva York.

LEWIN K.: LIPPIT. R. Y WHITE. R. K. (1939): -Parterns of aggression in experimentaly created social clima. (*en journal of Social Psychology.* núm. 10. págs. 271·2~9. (Trad. esp.: -Una ivesrigación de base: la dinámica de la agresión en grupos de niños en el curso de las actividades de un clubs. en JUIF, P. y LEGHAND. Las *Grandes orientaciones de 1a pedagogía contemporánea.* Narcea, Madrid. 2.' ed., 1984, págs. 2)<)·223.)

LINDSAY. P. H. Y NORMAN. D. A. (1977): *Human information processing.* Acadernic Press, Nueva York. (Trad. esp.: *Procesamiento de Información humana. Una introducción a la psicología.* 3 *vois. Ternos,* Madrid. 1975.) Lli'i's. LIPPS TH (1909) Leitfaden *der Psychologie.* Engelmann. Leipzig.

- (I'JI2): -Zur einfühlung •. en *Psvcbotogische Studien.* núm. 2. págs. 111-491.

LOCKE (1690): *A essay concerning human understandlng.* (Trad. esp .. *Ensayo sobre el entendimiento humano.* F.C.E.. México.)

LORENZ K. (1965): *So kall der Mensch auf den Hund.* Deurscher Taschenbuch Verlag, Munich. (Trad. esp.: *Consideraciones sobre las conductas animal y humana.* Plaza y Janés, Barcelona, 1980.)

LURIA. A. R. (1 ~6 1): *The role of speech In the regulation of normal and abnormal behavior.* Lippincorr, Nueva York. (Trad. esp.: *Lenguaje y comportamiento.* Fundamentos, Madrid, 1980.)

MCDAVID.). W. y HARARI, H. (1974): *Psychology and social behavlor.* Harper and Row, Nueva York. (Trad. esp.: *Psicología y conducta social,* Alamex, Barcelona.)

MAIER. N. R. F. (1930): -Reasoning in humans 1. On direction», *en joumal of comparative psychology.* núm. 10. págs. 115·143. (Trad. esp.: *Principios de relaciones humanas. Aplicaciones a la direcaá» de empresas.* Omega. Barcelona. 1963.)

MEAD, G. H. (1934): *Mlnd. set] and society,* University of Chicago Press. (Trad. esp.: *Espintu, persona y soctedad.* Paidós, Buenos Aires. 1972.)

MEAD. M. Y WOLFENSTEIN. M. (1955): *Chlldhood In contemporary cultures.* University Chicago Press, Chicago,

MESSNER. H. *(1'!l8): Wúeen und Anuenden. Zur Problematil: des Transfen im Untemcbt,* Kleu-Corta, Sturrgart.

MESSNER. R., GHITSCH. H. y LUCHNEH. A. (1975): *Zunscben den Zeilen,* Osrerreichischer Bundesverlag Lahrerhand buch. Viena.

MILL, SI. (1843; 1865): *A system of iogic. ratiocmative and inductiue.* Londres ..

MILLER. G. A.; GAI.ANTlR. E. Y PRIBRAM. K. H. (1960): *Plans and Ihe structure of bebavior.* Holt, Rineharr and Winston, Nueva York. (Trad. esp.: *Planes y estructura de la conducta.* Debate. Madrid, 1983.)

MONTADA, L. (1968): *Uber die Funetion der Mobdildl in der geisttge» Entwicélung.* Kletr, Srurrgart.

MONTAIGNE, M. E. (1580): *Essais.* (Trad. esp.: *Ensayos pedagógicos.* Anaya. Madrid, 1968.)

MULLER. L. (1930): *Von freier Scbiderarbeu,* Klinkhardt, Leipzig.

(1951*): Umslellung auf fráe geúlige Scbularbeit,* Klinkhardr, Bad Heilbrunn.

- (1952): *Der Deutschunterricht* Klinkhardr. Bad Heilbrunn.

NEISSER. U. (1976): *Cognition and reality.* Freeman, San Francisco. (Trad. esp.: *Procesos cognitivos y realidad. Principios e implicaciones de la psicología cognitiva.* Morara, Madrid, 1981.)

- (1982): -Snapshots or benchmarks? •. en NEISSER. U.: *Memory observed.* Freernan, San Francisco, 1982.

O´CROHAN (1958): *Tbe isiand mano* Oxford Universiry Press, Londres.

OSER F. (1976): *Das Geuussen Iernen* . Walcer. Olten.

PAVI.OV. !. P. (1927): *Conditioned reflexes.* Oxford University Press, Londres. (Trad. csp.: *ReflejOS condiaonadas.* Debate. Madrid.)

PESTALOZZI. (1801): *Wie Gertrud ihre Kinder lebrt,* Rotapfel, Zürich. (Trad. esp .. *Cómo Gertrudis enseña a .sus hijos.* Porrúa, México. 1976.)

- (1815): *And die Unschuid. den Emst und dan Edelmut meines Zeitalters und meines Valer/andes.*

- (1825): *Schwanengesang.* Rorapfel. Zürich.

PIAGET.). (1932): *Le jugement moral chez l'enfant.* Alean, París.

(1936): La naissance de l'Inlelligence chez l´enfant. Delachaux et Niesrlé. Neuchárel. (Trad. esp.: *El nacimiento de la inteligencia en el niño.* Aguilar. Madrid, 1969.)

(1945) La formation du symbole cbez l'enfant, Delachaux et Niesrlé, Neuchárei. (Trad. esp.: *La formación del.rímbolo en el niño.* F.C.E .. México. 1961.)

- (1947) *La psychologie de L´Intelillegence.* Colin, Paris. (Trad. esp.: *Psicología de la inteligencia.* Psiqué, Buenos Aires, 1955.

PIAGET.). e INHHDEH. B. (1941): *Le développement des quantité: physiques chez l'enfant.* Delachaux er Niesrlé, Neuchátel. (Trad. esp.: *El desarrollo de las cantidades físicas en el niño.* Nova Terra, Barcelona, 1971.) - (1')48): *LI représentantion de l'espace chez l´enfant,* Presses Universitaires de France , Paris.

PIAGET.).; I~HH(}EH. B. Y SZEMINSKA. A. (1948): *La géométrie spontanée de I'enfant.* Presses Universiraires de France , París.

PIAGET.). y SZEMIN~KA, A. (1941): *La gene.re du nombre cbez t'enfant.* Delachaux er Niestlé, Nauchárel. (Trad. esp.: *Génesis del número en el niño.* Guadalupe, Buenos Aires. 1967.)

PLATTER. Th. (1572): *Lehenshesehráhung.* Schawabe, Basel.

POPPER, K. R. (1968): *The logic of scientific discovery,* Hutchinson, Londres. (Trad. esp.: *La lógica de la Investigación científica,* Ternos. Madrid, 1977.)

QUILLIAN. M. R. (1968): -Semantic memory-. en MINSKY, M : *Semantic information processing,* M.I.T. Press, Cambridge. Mass.

REBLE. A. (1980): *Geschichte¡« der Pédagogik.* Klen , Stuttgart.

RIEGEL. K. (1')80): *Foundauons ofdaicalectical phychology.* Ruth Riegel. Ann Arbor.

REISMAN. D. (1')50): *The lonely crowd.* Yale University Press, New Haven. (Trad. esp : *La muchedumbre solitaria*. Paidós. Buenos Aires. 1'J71.)

ROSCH. (1973): -On the internal structure of perceptual and semantic categories •. en MORE. 1. E.: cog*nitive development and the acquisition of language.* Academic Press, Nueva York.

RUMELHART. D. E. (1975): -Notes on a schema for stories •. en BOBROW, D. G. Y COLLlNS, A.: *Representation and Understanding.* Academic Press. Nueva York.

RUPRECHT, H.; BECKMANN , H. K.; CUBE .. F. y SCHULZ. W. (1972): *Modelle grundlegender didakticher Theorien.* Schroedel. Hannover.

SASSURE. F. de (1')J6): course *de linguisique générale.* Payor, Paris. (Trad. esp.: *Curso de lingüística general.* Cepe. Madrid, 1973.)

SCARDAMALIA M. BEREITIR, C. y FILLlON. B. (1981): *Writing for results: A sourcebook of consequential composing activities.* Open Coun. La Salle, I 11.

SCARDAMALIA, M. y BEREIHR, C (1983): .Written composition», en WITTROCK, M. C: *Handbook of Research on 7edching.* Rand McNally. Chicago.

SCHANK, R. C y AKEL>oN. R. P. *(1977): Scripts. plans. goats and understanding.* Erlbaum, Hillsdale, N).

SCHEIBNER. O. (195 1): *Arbelú ,chule in Idee und Gestaluorg,* Quelle und Meyer, Heidelberg.

SCHELL .. Ch. (1'J72): *Partnerarbeit im Unterncht,* Reinhardr, Munich.

SCHIFELE:. H. (1'J74): *Motivatio and Motivlernen.* Ehrenwirth, Munich, (Trad. esp.: *Motivación del aprendizaje y aprendizaje de los motivos.* Oriens. Madrid, 1980.)

SCHLOSBERG, H. (1954): .Three dimensions of emotions en *Psychoiogical Revielo,* núm. 61, págs. 81-88. sEARLE.). R.

(1969): *Speech acts.* Cambridge University Press, Londres.

SELZ, O. (1913): *Üher die Gesetze des geordneten Denkverlauji* Spernann. Srungart. - (1')22): *Zur phychologie des produktiven Deneens und des lrrtums.* Cohen, Bonn.

SKINNER. B. F. (1')38): *Tbr behavior of organisms.* Appleton-Century-Crofts. Nueva York. (Trad. esp.: *La conducta de los organismos.* Fontanella. Barcelona, 1975.)

(1 ')54): • The science 01' learning and rhe art 01' teaching», en *Harvard Educational Review.* núm. 24, págs. *86-'J7.* (Trad. esp.: -La ciencia de aprender el arte de enseñar», en *Tecnología de la enseñanza.* Labor, Barcelona. 1'J70. págs. 25·42.)

(1957): Verbal behavior. Appleton-Century-Crofts, Nueva York. (Trad. esp.: *Conducta verbal.* Trillas, México. 1981.)

SMITH, E. E.; SIIOBEN, E.J. Y RIPS L.J. (1974): -Structure and process in semantic memory», en *Psycbological Reuieio.* núm. 81. págs. 214·241 (Trad. esp.: -Estructura y proceso en la memoria semántica: un modelo de rasgos para las decisiones semánticas •. en sEBAS1IAN, M. V.: *Lecturas de psicología de la memoria.* Alianza. Madrid. 1983, págs. 316-354.)

STERN, W (1920): *Intelllgenzprufung un Kindem Imd jugendtichen* Barth, Leipzig.

- (1950): *Allgemeine Phychologie.* Maninus Nijhoff. Den Haag. (Trad. esp.: psic*ología general.* Paidós, Buenos Aires. 1%7.)

TANNEN.»: *Cohesion in spoken ,and written discourse.* Ables. Norwood. N.).

THORNDIKE, E. L. (191 1): *Animal intelligence.* Macmillan, Nueva York.

(1913): The psychology of learning Teachers College, Nueva York.

- (1924): «Mental discipline in high school studies-, *en journal of Educational Psychology,* núm. 15, págs. 1·22 y 83-98

THORNDYKE.1. W. (1977): -Cognitive structures in comprehension and memory of narrative discourse-, en *Cognitive Psychology.* núm. 'J, págs. 77-110.

TOLMAN. E. Ch. (1932): *Purposive behavior in animals and men* University 01' California Press, Berkeley, (Trad. esp.: *Principio» de conducta intencional,* Nueva Visión, Buenos Aires.)'J77.)

TYMIS1H. H.). (1973*): Projektorientierter Deutschuntemcht.* Schwann. Düsseldorf.

VAN DIJK. T. A. (1980): *Textwissenschaft.* Deurscher Taschenbuch Verlag. Munich. (Trad. esp.: *La ciencia del texto. Un enfoque interdisciplinar.* Paidós, Barcelona.)

VEITIGER, H. (1977): *Gruppenunterricht,* Schwann, Düsseldorf.

W AGEN,CHEIN, M. (1970): *Verstehen lehren.* Beltz , Weinheim.

WALLON, H. (1'J49): *Les origines du caractére cbez l'enfant.* Presses Universiraires de France, París. (Trad. esp.: *Los orígenes del carácter en el niño.* Nueva Visión, Buenos Aires, 1964.)

WEIGL, E. (1976): -Schriftsprache als besondere Form des Sprachverhahens-, en Honx. A : *Lesenlemen: Theorie und Unterncht.* Schwann. Düsseldorf.

WELTNER, K. (1978): *Autonomes Lernen.* Kleu-Cotra. Stuttgart.

WERTHEIMER. M. (1945): *Productive thinking.* Harper, Nueva York.

WHEWELL, W. (1840): *Philosophy of inductive sciences.* Londres. - (1858): *Novum organum renovatum.* Londres.

WHORF, B. L. (1956): *Language, thought and reality.* (Trad. esp.: *Lenguaje. pensamiento y realidad.* Barral, Barcelona, 1971)

WICHMANN, O. (1930): *Eigengesets: und blindender Wert der Lehrfacher.* Waisenhau.l. Halle.

WILLAUGHBY. S., BEREITER, C.; HILTON. P. Y RUBINSTEIN. H. (1981): *Real mathematics. Teacher´s guide Level 1.* Open Court. La Salle. III.

WITTHENSTEIN, L. (1977): *Philosophische Uruersucbungen.* Suhrkamp. Frankfurr. (Trad. esp.: *investigaciones filosóficas.* UNAM, México, 1977.)

WUNDT, W. (1911): *Einführung in die Psycbologie.* Voigrlander. Leipzig

WYWOTSKI, L. S. (1969): *Denken und Sprechen.* Fischer , Frankfurt. (Trad. esp : *El pensamiento y lenguaje.* La Pleiade, Buenos Aires, 1977.)

ZILLER, T. (1876): *Vorlesungen üher allgemeine Pädagogik.* Matthes, Leipzig.